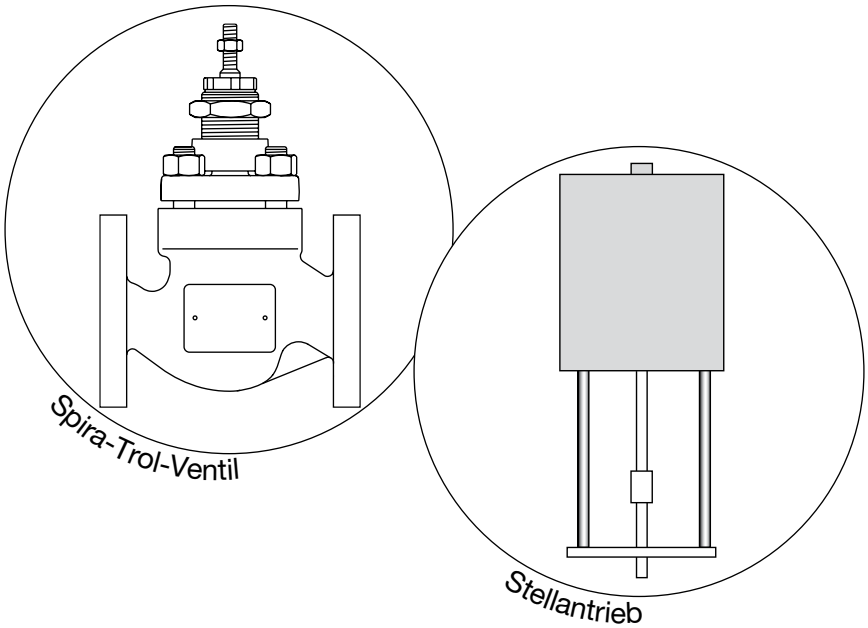
Bedienungsanleitung
SPIRA-TROL Ventile Serie K und L
mit elektrischem Stellantrieb Typ EL5060 (P)
mit Notstellfunktion



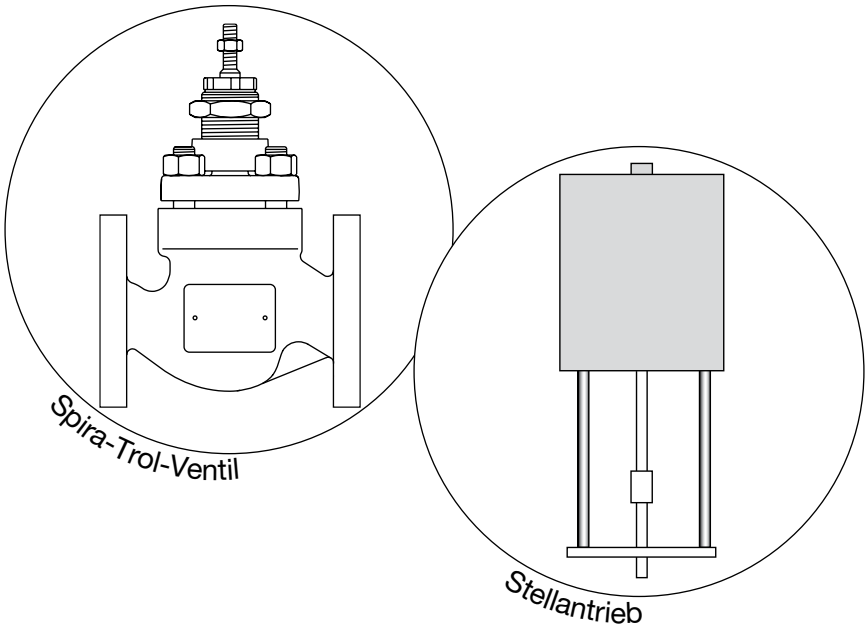
IM P303-12 D 03.13

spirax sarco

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise	2
2. Technische Daten	6
3. Arbeitsweise	12
4. Montage und Inbetriebnahme	13
5. Wartung	25
6. Ersatzteile	28
7. Nomenklatur	30

Bedienungsanleitung
SPIRA-TROL Ventile Serie K und L
mit elektrischem Stellantrieb Serie EL 5000
Typen EL 5060 und 5060P mit Notstellfunktion



1 Sicherheitshinweise

Das Produkt besteht aus einem Durchgangs-Stellventil der Serie Spiratrol, Typ L oder K und einem elektrischen Stellantrieb mit Sicherheitsrückstellung der Serie EL5060 bzw. EL5060P.

Diese Betriebsanleitung ist vor Geräteeinbau, Inbetriebnahme und Wartung sorgfältig zu lesen!

1.1 Gefahrenhinweise

Nichtbeachtung der Gefahrenhinweise kann zu Verletzungs- und Lebensgefahr und/oder erheblichem Sachschaden führen.

Der sichere Betrieb des Produkts ist nur gewährleistet, wenn sie von qualifiziertem Personal (siehe Abschnitt 1.3) sachgemäß unter Beachtung der Betriebsanleitung eingebaut, in Betrieb genommen und gewartet werden. Außerdem sind die Einhaltung der allgemeinen Einrichtungs- und Sicherheitsvorschriften für den Rohrleitungs- bzw. Anlagenbau sowie der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Schutzausrüstungen besonders der entsprechenden VDE-Vorschriften sowie der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Schutzausrüstungen zu gewährleisten.

Montieren Sie das Produkt nur dann, wenn vorher durch qualifiziertes Personal dafür gesorgt wurde, dass geeignete Stromversorgungen verwendet werden, die sicherstellen, dass im normalen Betrieb oder im Fehlerfall der Anlage oder von Anlagenteilen keine gefährlichen Spannungen an das Produkt gelangen können.

Achten Sie bei der Montage und Justierung auf sich bewegende Teile. Es besteht Verletzungsgefahr und Gefahr von erheblichen Sachschäden.

PTFE: Innerhalb seiner Arbeitstemperatur ist PTFE ein inertes Material. Wird es bis zu seiner Sintertemperatur erhitzt, werden Zersetzungsprodukte oder Rauch freigesetzt, die beim Einatmen Beschwerden hervorrufen können. Dem Einatmen dieses Rauchs kann leicht vorgebeugt werden, indem eine Ventilation ins Freie in der unmittelbaren Nähe der potentiellen Quelle angebracht wird. In Arbeitsstätten, in denen PTFE verwendet wird, sollte das Rauchen verboten werden, weil mit Tabak verunreinigtes PTFE beim Brennen polymerhaltigen Rauch abgibt. Eine Verunreinigung der Kleidung, besonders der Taschen, mit PTFE sollte vermieden werden. Sinnvolle persönliche Hygienemaßnahmen wie Händewaschen und das Säubern der Fingernägel müssen eingehalten werden.

PTFE Dichtungen: Werden PTFE Dichtungen bei Temperaturen von 260°C oder höher eingesetzt, so werden giftige Dämpfe frei gesetzt, die, wenn sie eingeatmet werden, zu temporären Beschwerden führen können. Es ist unbedingt notwendig, dass in allen Bereichen, in denen PTFE Material gelagert, verwendet oder eingebaut wird, ein Rauchverbot besteht. Personen, die mit PTFE-Partikel verunreinigten Tabakrauch einatmen, können am sogenannten Polymerenfieber (engl. polymer fever) erkranken.

Beschichtete Dichtungen: Die mit Metallfolien verstärkten Dichtungen sind sehr dünn und scharf. Der Umgang mit diesen Dichtungen sollte mit Umsicht erfolgen, damit Schnitt- oder Fleischwunden an Händen und Fingern nicht auftreten.
Bei Nichtbeachtung können Verletzungen und Sachschäden die Folge sein.

1.2 Allgemeines zur Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung enthält Anweisungen, welche sicheren und ordnungsgemäßen Einbau und Betrieb ermöglichen sollen. Sollten dabei Schwierigkeiten auftreten, die nicht mit Hilfe der Betriebsanleitung gelöst werden können, sind weitere Informationen beim Lieferanten/Hersteller zu erfragen. Die Beachtung der Anweisungen ist zur Vermeidung von Störungen unerlässlich, die ihrerseits mittelbar oder unmittelbar Personen- oder Sachschäden hervorrufen können.
Das Produkt entspricht den Regeln der Technik. Bezüglich des Einsatzes obliegt die Sorgfaltspflicht zur Einhaltung gültiger Regelwerke dem Betreiber bzw. dem Verantwortlichen für die Auslegung der Anlage.
Der Gebrauch der Betriebsanleitung setzt die Qualifikation des Benutzers gemäß Abschnitt 1.3 voraus.
Das Bedienungspersonal ist entsprechend der Betriebsanleitung zu unterweisen.

1.3 Qualifiziertes Personal

Hierbei handelt es sich um Personal, das mit Aufstellung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes vertraut ist. Das Personal muss über eine Qualifikation verfügen, die seiner Funktion und Tätigkeit entspricht, wie z.B.:

- Unterweisung und Verpflichtung zur Einhaltung aller einsatzbedingten, regionalen und innerbetrieblichen Vorschriften und Erfordernisse.
- Ausbildung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Gebrauch und Pflege angemessener Sicherheits- und Arbeitsschutzeinrichtungen.
- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, freizuschalten, zu erden und zu kennzeichnen
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Stan-

dards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch amgemessener Sicherheitsausküstung
- Schulung in Erster Hilfe usw. (Siehe auch TRB 700).

1.4 Handhabung

1.4.1 Lagerung

- Lagertemperatur -20 °C...+65 °C, trocken, gut gelüftet und schmutzfrei.
- In feuchten Räumen ist Trockenmittel bzw. Heizung gegen Kondenswasserbildung erforderlich.
- Die Lackierung des Stellventils ist eine Grundierung, die nur bei Transport und Lagerung vor Korrosion schützen soll. Lackierung nicht beschädigen.

1.4.2 Transport

- Transporttemperatur -20 °C...+65 °C.
- Gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibrationen) schützen.
- Lackierung nicht beschädigen.
- Der Transport zum Aufstellungsort muss in fester Verpackung erfolgen.
- Das Hebezeug darf nicht an den Stellantrieb befestigt werden.

1.4.3 Handhabung vor dem Einbau

- Wenn an den Stellventilen Öffnungen durch Schutzkappen verschlossen sind, dürfen die Schutzkappen erst direkt vor dem Einbau entfernt werden.
- Vor Nässe und Schmutz schützen.

1.5 Allgemeine Einbauangaben für Rohrleitungsarmaturen

Anhand der Betriebsanleitung, des Typenschildes und des technischen Datenblattes überprüfen, ob das Gerät für den Einbauort gemäß Anlagenplan geeignet ist:

1. Werkstoff, Druck und Temperatur sowie deren Maximalwerte überprüfen.
2. Richtige Einbausituation feststellen: Strömungsrichtung und Einbaulage.
3. Schutzabdeckungen an Flanschen und Anschlüssen entfernen.
4. Armaturen müssen von der Rohrleitung getragen werden und dürfen nicht als Festpunkte dienen.
5. Armaturen müssen spannungsfrei eingebaut werden. Wärmeausdehnungen des Systems müssen von Kompensatoren ausgeglichen werden.

1.6 Allgemeine Inbetriebnahmeangaben für Rohrleitungsarmaturen

Die meisten Armaturenschäden treten entweder direkt oder kurz nach der ersten Inbetriebnahme auf, deshalb:

- Schmutzfänger und Wasserabscheider vorsehen.
- Rohrleitungen spülen und alle Fremdpartikel entfernen.
- Nach dem Spülen Schmutzsiebe wechseln bzw. prüfen.
- Dampfanlagen unbedingt langsam (mehrere Minuten) in Betrieb nehmen, um Schäden durch Wasserschläge und plötzliche Wärmeausdehnung zu vermeiden. Absperrarmaturen langsam schrittweise öffnen.
- Verschraubungen nach der Inbetriebnahme nachziehen.

1.7 Allgemeine Angaben für den elektrischen Anschluss des Stellantriebs

Anhand der Betriebsanleitung, des Typenschildes und des technischen Datenblattes überprüfen, ob das Gerät für den Einbauort geeignet ist:

1. Spannung / Frequenz.
2. Relaisbelastbarkeit / Spitzenlast.
3. Einbaulage und Umgebungsbedingungen.
4. Schutzart.
5. Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen (z. B. VDE).
6. Mess-, Signal- und Netzleitungen getrennt verlegen.

1.8 Allgemeine Inbetriebnahmeangaben für elektrischen Stellantrieb

Die meisten Geräteschäden treten durch fehlerhafte Verkabelung und falsche Anschlussdaten auf. Vor der Inbetriebnahme sind zu prüfen:

- Angaben gemäß Abschnitt 1.9
- Verkabelung.
- Elektrische Absicherung und ggf. Notaus-Funktion.

Achtung: bei Geräten mit Regel- oder Steuerfunktion unbedingt die Auswirkungen auf andere Anlagenteile berücksichtigen!

1.9 Allgemeine Angaben über Einstellung und Bedienung

Bei Veränderung von Regel- und Einstellparametern müssen unbedingt die Auswirkungen auf das Gesamtsystem berücksichtigt werden:

- Regelparameter vorsichtig verstellen, genügend Zeit für Istwertänderung berücksichtigen.
- Notaus-Funktion bei überschwingender Regelung berücksichtigen.

1.10 Allgemeine Angaben für den Betrieb

Das Produkt ist im Betrieb regelmäßiger Kontrolle und Wartung zu unterziehen:

- Das Durchführungsdatum und den Namen des Ausführenden von Einbau, Inbetriebnahme und

Wartung notieren.
- Der Kontroll- und Wartungszyklus erfolgt je nach betrieblicher Praxis und abhängig von den Einsatzbedingungen.

1.11 Allgemeine Angaben über Wartung und Ausbau des Stellventils

Bei Wartungsarbeiten und Ausbau der Armaturen müssen unbedingt die gängigen Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.
Dies sind u. a.
1. Armatur druckfrei stellen: vor und nach der Armatur absperren.
2. Hilfsleitungen wie Umgehungen (Bypässe), Druckausgleichsleitungen (Pendelleitungen), Steuerleitungen (Druckentnahmeleitungen) absichern.
3. Absperreinrichtungen gegen versehentliches Wiederöffnen sichern.
4. Bei wärmeführenden Leitungen: System abkühlen lassen.
5. Druckfreiheit prüfen: evtl. durch vorsichtiges Öffnen einer unkritischen Verbindung.
6. Unbedingt angepasste Schutzkleidung und Schutzbrille tragen.
7. Nur geeignetes Werkzeug verwenden.

1.12 Allgemeine Wartungsangaben für den elektrischen Stellantrieb

Bei Wartungsarbeiten müssen unbedingt die gängigen Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Dies sind u. a.
1. Gerät spannungsfrei schalten.
2. Leitungen und ggf. Klemmen und Stecker kennzeichnen.
3. Gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
4. Spannungsfreiheit prüfen.
5. Parallel führende Leitungen, Rückkopplungen oder Rückwirkungen aus anderen Anlagenteilen absichern.
6. Unbedingt angepasste Schutzkleidung tragen.
7. Nur geeignetes Werkzeug verwenden.

Achtung: vor dem Ausschalten die Auswirkung auf andere Anlagenteile berücksichtigen.

1.13 Bestimmungsgemäße Verwendung

I) Dieses Produkt ist für den Einsatz als Temperaturregeleinrichtung und/oder als Temperaturbegrenzer in wärmeerzeugenden Anlagen bestimmt und wurde nach der DIN EN 14597:2005 (Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen) geprüft.

II) Anhand der Betriebsanleitung, des Datenblatts und des Typenschilds ist zu prüfen, ob das Produkt für den Einsatzzweck geeignet ist.

III) Zulässige Kombinationen von Stellventil und Stellantrieb:

A) Stellsignal „3-Punkt-Schritt“ (Ansteuerung des Stellglieds mit 2 Relais)
- Spira-trol Stellventil Typ L oder K
- Stellantrieb EL5060

B) Stellsignal 0(4) ... 20mA oder 0(2) ... 10V (Ansteuerung des Stellglieds mit stetigem Signal)
- Spira-trol Stellventil Typ L oder K
- Stellantrieb EL5060P

IV) Die Stellventile entspechen den Vorgaben der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Siehe dazu Abschnitt 1.13, Punkt X.

V) Das Produkt wurde speziell für den Gebrauch mit Dampf, Druckluft oder Kondensat der Gruppe 2 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG entwickelt. Propan oder Methan können als Medien auch eingesetzt werden, die in der Gruppe 1 der Druckgeräterichtlinie sich befinden. Soll das Produkt für andere Medien eingesetzt werden, so ist sich die Eignung des Produkts von Spirax Sarco bestätigen zu lassen.

VI) Die Eignung der Werkstoffe, den Druck- und den Temperaturbereich des Produkts sind zu kontrollieren. Sind die maximalen Betriebsdaten des Stellventils kleiner als die Betriebsdaten der Anlage, in der es eingebaut wird oder können durch einen Defekt des Geräts gefährliche Übertemperaturen oder -drücke auftreten, so muss eine Sicherheitseinrichtung in der Anlage vorgesehen werden, die diese gefährlichen Übertemperaturen oder -drücke verhindert.

VII) Korrekte Einbaulage und die Strömungsrichtung sind zu bestimmen.

VIII) Das Produkt darf keine mechanischen Spannungen der Anlage aufnehemen. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs diese Spannungen zu berücksichtigen und geeignete Vorkehrungen zu treffen um diese zu vermindern.

IX) Entfernen Sie von allen Anschlüssen des Stellventils Schutzabdeckungen vor der Installation.

X) Einstufung nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG

XI) Es sind nur Original-Ersatzteile zu verwenden.

Weitere Details sind den Datenblättern zu entnehmen.

Einstufung nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG

KE Ventile

Anwendung: für Fluide der Gruppen 1* und 2.

Typ	Nennweite	Kategorie	CE-Kennzeichnung
KE 43 KE 63 KE 73	DN15 ... 25	GIP	Art. 3, Abs. 3, gute Ingenieurpraxis, CE- Kennzeichnung nicht zulässig.
KE43, KE63	DN32 … 100	2	mit CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung
KE73	DN32 … 40	1	mit CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung
KE73	DN50 … 100	2	mit CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung

* Prinzipiell ist der Einsatz für Fluide der Gruppe 1 möglich. Wir empfehlen für diesen Fall jedoch dringend, mit Spirax Sarco unter Nennung des jeweiligen Fluids Rücksprache zu nehmen.

LE Ventile

Typ	Nennweite	Kategorie	CE-Kennzeichnung
LE 43 LE 63 LE 73	DN15 ... 50	GIP	Art. 3, Abs. 3, gute Ingenieurpraxis, CE- Kennzeichnung nicht zulässig.
LE43 LE63 LE 73	DN65 … 100	1	mit CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung

2 Technische Daten

2.1 Beschreibung

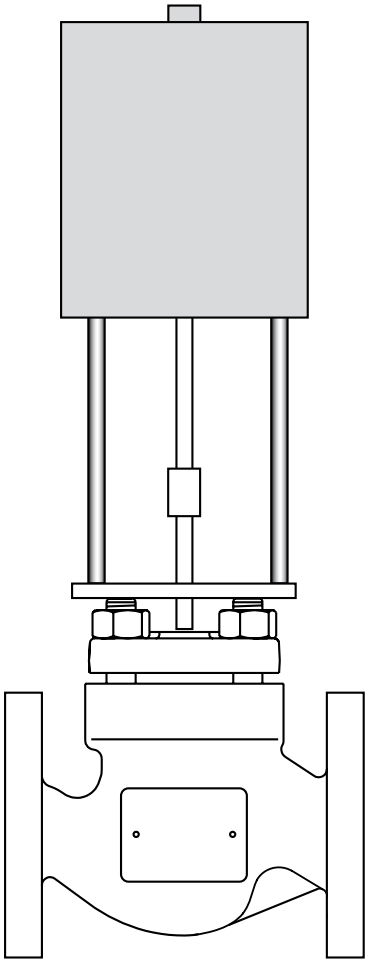
Spira-Trol Stellventile in Durchgangsform

Die universellen Stellventile der Serie L und K können mit Stellantrieben mit Sicherheitsfunktion des Typs EL5000 ausgerüstet werden. Diese Gerätekombination kann als Stellglied mit Sicherheitsrückstellung in Temperaturregeleinrichtungen und als Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen nach der DIN EN 14597 (ehemals DIN 32730) eingesetzt werden.

Die Wirkungsweise der Sicherheitsrückstellung ist ‚Zu'. Die Ventile werden durch das fließende Medium über den Kegel angeströmt. Der Durchfluss des Mediums unterstützt die Sicherheits-Schließfunktion. Der Stellantrieb öffnet gegen den Mediumsdruck.

Der elektrische Stellantrieb Typ EL5060 ist mit einer durch Federkraft betätigte Sicherheitsrückstellung ausgerüstet. Diese Sicherheitsrückstellung wird durch Spannungsausfall ausgelöst. Andere sicherheitsrelevante Komponenten des zu regelnden Prozesses machen den Antrieb im Alarmfall spannungsfrei.

Im Normalfall kann der elektrische Stellantrieb mit 3-Punkt-Schritt Regelausgängen oder mit stetigen Signalen (z.B. 4-20 mA) angesteuert werden.



Zulässige Produktkombination

I. Ansteuerung des Stellglieds mit 2 Relais (3-Punkt-Schritt)
Spira-Trol Stellventil Typ L oder K
Stellantrieb EL5060

II. Ansteuerung des Stellglieds mit stetigem Signal (mA, V)
Spira-Trol Stellventil Typ L oder K
Stellantrieb EL5060P

Registernummer: 1F 164/08

CE-Kennzeichnung: CE 0062

Betriebsweise

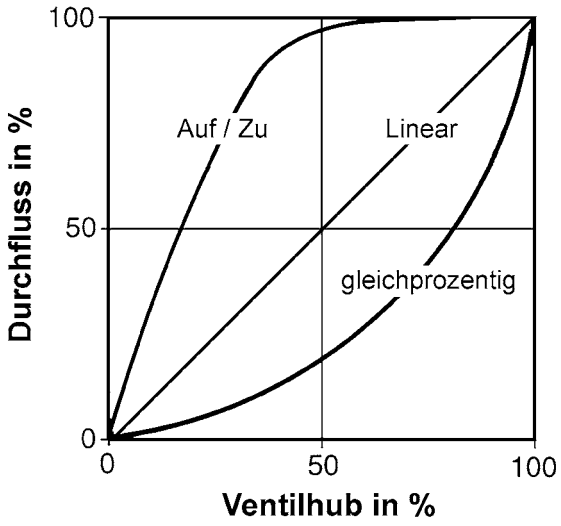
Strömungsrichtung Medium:	über den Kegel
Ansteuerung/Auslösung Sicherheitsfunktionen:	z.B. über externen STB, SDB

2.2 Stellventil

2.2.1 SPIRA-TROL Kennlinien

KE, LE gleichprozentige Kennlinie (E)
KF, LF Auf / Zu Kennlinie (F)
KL, LL lineare Kennlinie (L)

Wichtiger Hinweis: Alle Angaben, die in diesem Dokument für die Standardtypen LE- und KE-Ventile gemacht werden, gelten auch für die Ventile mit anderen Kennlinien und deren Derivate, mit Ausnahme der kvs-Werte.



2.2.2 Stellventile Serie L und K mit Sicherheitsfunktion

Weiterführende Informationen:
Systemübersicht: Siehe Datenblatt TIS EL-NSF D

2.2.3 Werkstoffe, Temperaturdiagramme, K_{vs}-Werte, Nomenklatur

Weiterführende Informationen:
Stellventile Serie L: Siehe Datenblatt TIS P303-11 D
Stellventile Serie K: Siehe Datenblatt TIS P374-01 D
Stellantrieb EL5060: Siehe Datenblatt TIS P321-02 D

Hinweis: Ventile mit Typ-Prüfung stehen nur mit PTFE Stopfbuchse und mit Sitz metallisch dichtend zur Verfügung.

2.3 Technische Daten

Grundkennlinie		gleichprozentig (E)	
Durchsatz-Stellverhältnis		50:1	
Sitzdichtung		KE, LE	metallisch dichtend (S)
		KF, LF	metallisch dichtend (T)
		KL, LL	metallisch dichtend (T)
Leckdurchfluss bei Kegel-Abdichtung			
	metallisch dichtend	IEC 534-4 Klasse IV	
Kegelstangenabdichtung		Feder belastete PTFE-V-Ring-Packung (P)	
Ventilhub	DN15 … DN50	20 mm	
	DN65 … DN100	30mm	

2.3.1 Einsatzgrenzen und Arbeitsbereich

	KE43	**KE63**	**KE73**	**LE33**	**LE43**	**LE63**
Nenndruckstufe	PN40	PN40	PN25	PN16	PN16	PN16
Prüfdruck für Festigkeitsprüfung p_{test} [barü]	60,0	60,0	38,0	24,0	24,0	24,0
Arbeitstemperaturbereich T0						
Standardversion*	10°C 250°C	10°C 250°C	10°C 250°C	10°C 250°C	10°C 250°C	10°C 250°C
Auslegungstemperatur TD						
Standardversion*	-10°C 400°C	-50°C 400°C	-10°C 350°C	-10°C 300°C	-10°C 400°C	-50°C 400°C

* Standardversion: Kegelstangenabdichtung PTFE-Ring-Packung, metallisch dichtend, Stiftschrauben und Muttern (H), gleichprozentige Kennlinie, Flanschanschluss

2.3.2 Zulässige Medien

Wasserdampf, Wasser

2.3.3 Differenzdrücke – maximal zulässige

Der maximal zulässige Differenzdruck hängt vom gewählten k_{VS}-Wert ab.

kvs-Wert [m³/h]	4	6,3	10	16	25	36	63	100	160
Differenzdruck [bar] KE, KL, KF PN40, PN25	20	20	20	20	20	20	16,9	10,5	6,4
Differenzdruck [bar] LE, LL, LF PN16	16	16	16	16	16	16	16	10,5	6,4

2.4 Optionen

Sitzdichtung	Edelstahl AISI 431 (T)
	Edelstahl 316L (S)
	gepanzert (316L + Hartmetall) (W)
Kegelsitz-Garnitur	Parabol (Standard)
Kennliniencharakteristik	gleichprozentig (E)
	Auf/Zu (F)
	linear (L)
Prozessanschluss	Flansch

2.5 Größen und Prozessanschlüsse

Type	Material	Flansch	Größen
KE43	Stahlguss	PN40	DN15 … DN100
KE63	Edelstahl	PN40	DN15 … DN100
KE73	Sphäroguss	PN25	DN15 … DN100
KE73	Sphäroguss	PN16	DN65 … DN100
LE33	Grauguss	PN16	DN15 … DN100
LE43	Stahlguss	PN16	DN15 … DN100
LE63	Edelstahl	PN16	DN15 … DN100

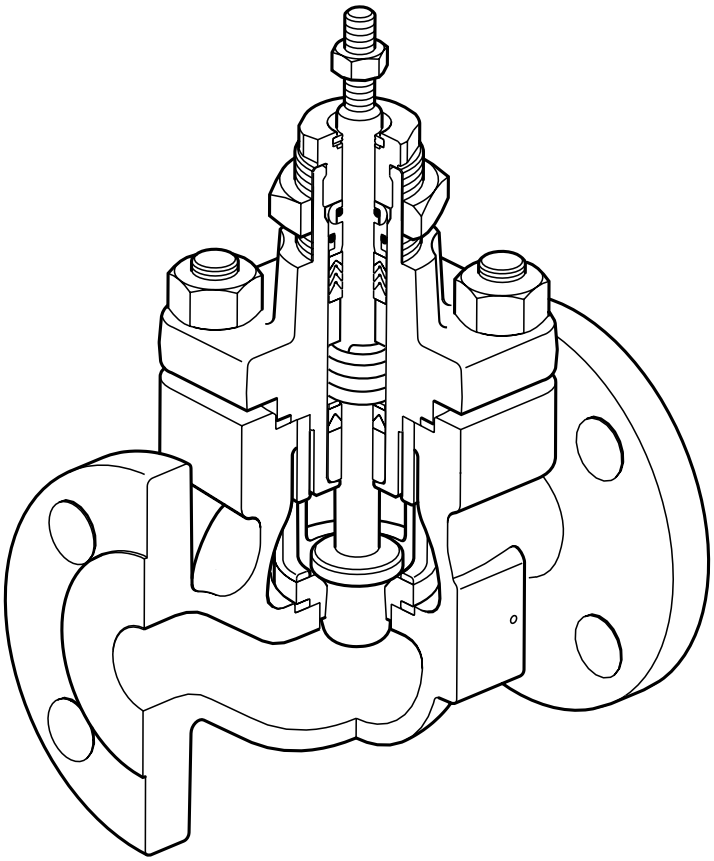
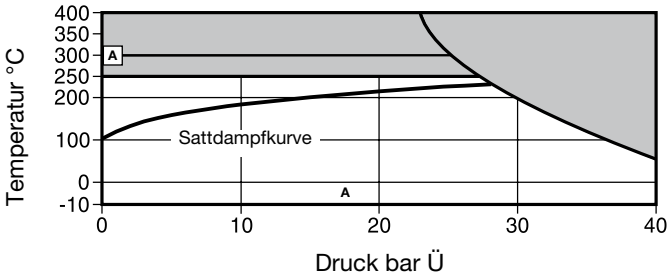
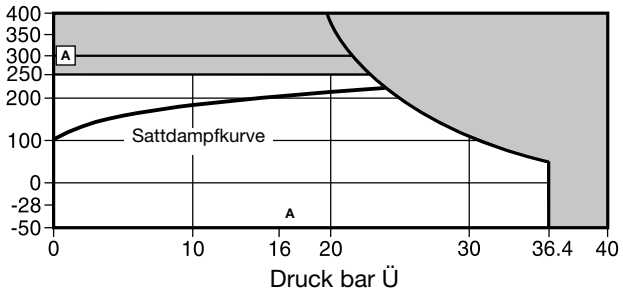


Bild 1: KE- und LE-Ventile

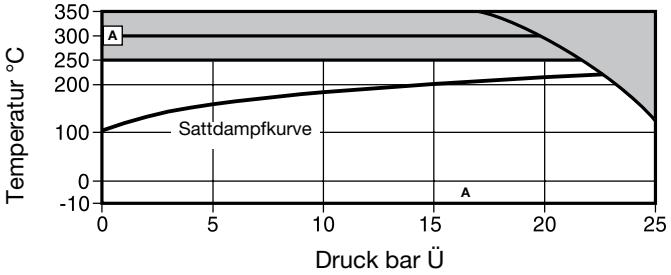
2.6 Ratingtemperaturen für KE-Ventile



KE43, KE 43B (Stahlguss)



KE63, KE63B (Edelstahl)



KE73, KE73B (Sphäroguss)

In diesem Bereich darf das Ventil nicht eingesetzt werden.

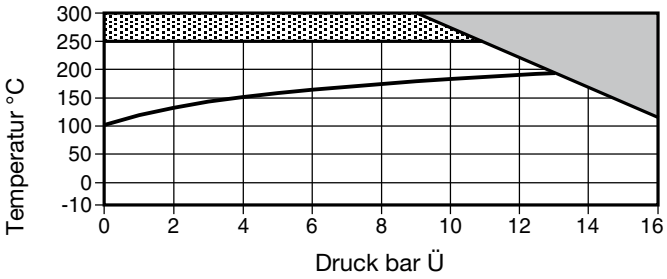
Für diesen Bereich wird die Graphitdichtung (H) benötigt.

Für diesen Bereich wird die Hochtemperaturausführung (H) benötigt.

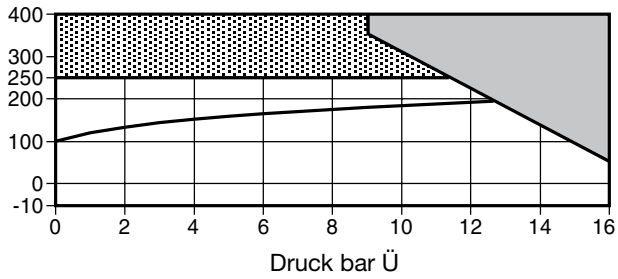
Ventile mit Faltenbalg (B) in PN16 haben eine Einsatzgrenze von 16 bar.

2.7 Ratingtemperaturen für LE-Ventile

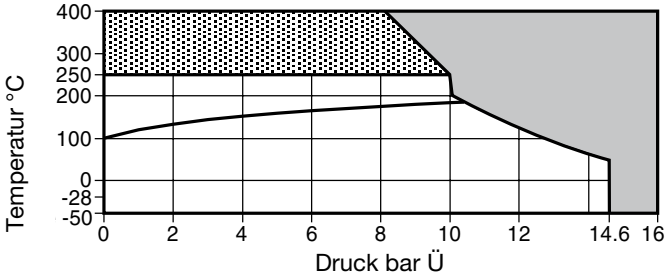
Temperaturgrenzwerte



LE33 (Grauguss)



LE43 (Stahlguss)



LE63 (Edelstahl)

In diesem Bereich darf das Ventil nicht eingesetzt werden.

Für diesen Bereich wird die Hochtemperaturpackung benötigt.

2.8 Stellantrieb

2.8.1 Einsatzgrenzen und Arbeitsbereich

Zulässige Umgebungstemperatur	0°C bis +50°C
Einbaulage	mit Antrieb senkrecht nach oben
Max. zulässiger Differenzdruck:	siehe Tabelle
Schutzart (nach DIN 40050)	IP54
Netzspannung	230V / 115 V / 24 V
Netzfrequenz	50 / 60 Hz; 1 Phase
Eingangssignal (Ansteuerung)	
stetig	0 (4)…20 mA, 0 (2)…10 V
3-Pkt-Schritt	Relais

2.8.2 Technische Daten

EL 5060

Stellweg	mm	max. 35	
Stellgeschwindigkeit	mm/min	17,5	
Bei Stromausfall			
Schießzeit	s	ca. 8,5, für Hub 35mm [≤ 30 s]	
Schließkraft	kN	≥ 0,9, bei Hub 35mm	
Schließrichtung		ausfahrende Schubstange	
Handversteller		mittels Drucktaster (nur bei anliegender Spannung möglich)	
Elektrischer Anschluss		an innenliegender Klemmleiste über max. 4 Kabelverschraubungen PG11	
Betriebsart nach IEC 34-1		S1 – 100% ED;S4 – 30% ED 1200 c/h	
Motordaten:			
Motorart		Synchronmotor	
Motorschutz		blockierfester Motor	
Spannung		24V, 50Hz	230V, 50Hz
Nennstrom	mA	255	22
Leistungsaufnahme	W	6,1	5
Leistungsabgabe	W	2,8	2,35
Motordrehzahl	U/min	375	375
Magnetdaten:			
Spannung	V	24	230
Magnetspannung	V DC	21,3	204
Leistungsaufnahme	W	15	15
Einschaltdauer (ED)		100%	100%
Endabschaltung		2 Wegabhängige Schalter S1 und S2 Max. 10A, 250V AC	
Befestigung		Stangenlaterne	
Schmiermittel für Getriebe		Haftöl Renolit AI - WIK 260 X	

EL 5060 P

wie EL 5060 jedoch mit Stellungsregler für Analogansteuerung 0(2) ... 10 V oder 0(4) ... 20 mA

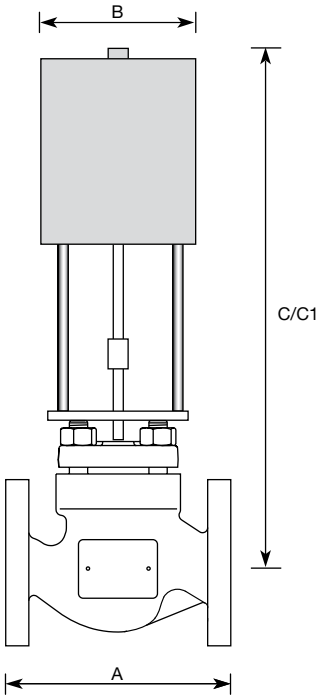
Optionale Zusatzausrüstungen	- (max. 2) zusätzliche Schalter (S3 und S4) für Ohmsche Last max. 10A, 250V AC - (max. 2) zusätzliche Potentiometer max 1,5W, max. Schleifenstrom 30mA Standard 1 Kohm. Weitere Werte: 100, 200, 500, 2K, 5K und 10KOhm

2.10 Produktabmessungen und Gewichte

Abmessungen [mm]

Nennweite	A	B	C	C1
DN15	130	162	548	585
DN20	150	162	548	585
DN25	160	162	548	585
DN32	180	162	577	614
DN40	200	162	577	614
DN50	230	162	572	609
DN65	290	162	646	683
DN80	310	162	646	683
DN100	350	162	661	698

C: Abmessung für EL5060
C1: Abmessung für EL5060P



Notwendiger Platz zum Abnehmen der Haube: 100mm

Bild 3: Abmessungen

Gewichte Stellantrieb mit unterschiedlichen Stellventilen [kg]

Nennweite	LE33	LE43	LE63	KE43	KE63	KE73
DN15	13,7	13,7	13,7	14,7	14,2	14,2
DN20	14,7	14,7	14,7	15,5	15,5	15,5
DN25	9,2	9,2	9,2	15,7	15,7	15,7
DN32	18,7	18,7	18,7	22,2	22,2	22,2
DN40	21,5	21,5	21,5	22,7	22,7	22,7
DN50	23,7	23,7	23,7	25,7	25,7	25,7
DN65	40,7	40,7	40,7	42,7	42,7	42,7
DN80	44,7	44,7	44,7	47,7	47,7	47,7
DN100	61,7	61,7	61,7	62,7	62,7	62,7

3 Arbeitsweise

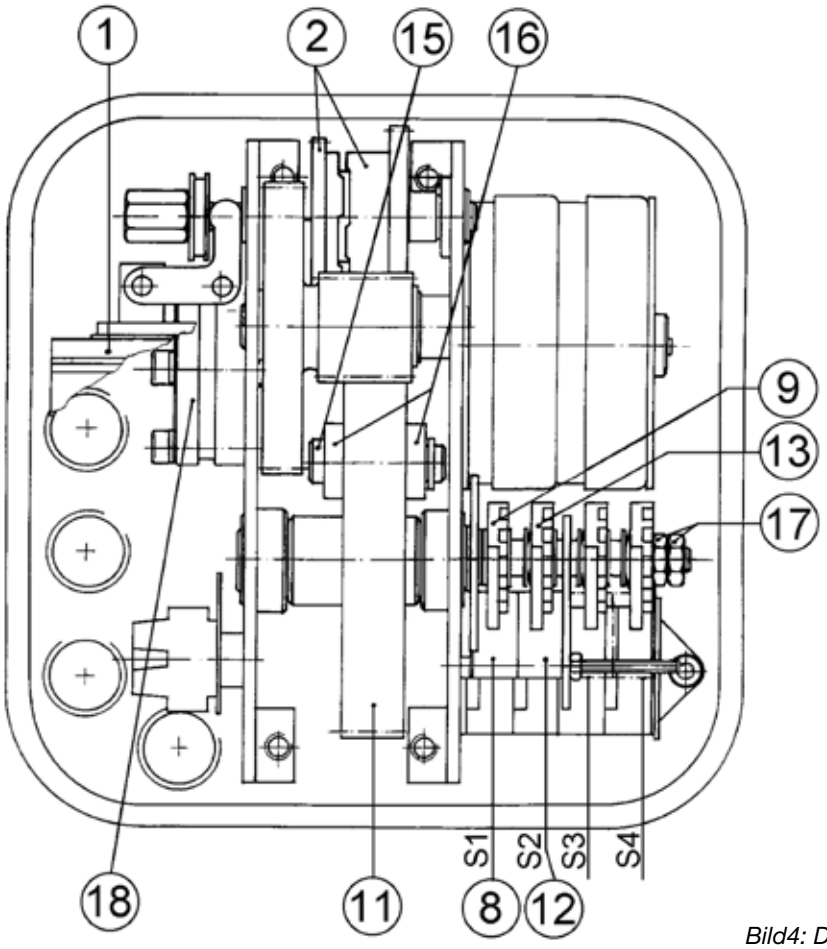
Nachdem ordnungsgemäß das Stellventil in die Rohrleitung montiert und der Stellantrieb elektrisch angeschlossen und die Dauerspannung angelegt wurde, zieht der Kupplungsmagnet [1] an, die Kupplung [2] bildet durch stirnseitig gefräste Kupplungshälften eine formschlüssige Mitnahme und der Stell- bzw. Regelantrieb ist damit funktionsbereit.

Die Kegelstange des Stellventils ist über eine Kupplung mit der Schubstange des Stellantriebs fest verbunden. Ein Ausfahren der Schubstange bewirkt ein Schließen, ein Einfahren ein Öffnen des Stellventils.

Mittels reversierbaren Synchronmotor, Getriebe und Verbindungshebel wird die Schubstange des Stellantriebs aus- oder eingefahren. Durch seine Permanentmagnet-Bauweise besitzt der Synchronmotor auch im stromlosen Zustand ein Selbsthaltemoment, welches zusammen mit dem Getriebe so groß ist, dass die Schubstange des Antriebs in jeder Stellung einwandfrei und ohne messbaren Nachlauf stillgesetzt werden kann. Die Endlagenschaltung erfolgt über die beiden Wegschalter S1 und S2.

Fällt die Spannung aus, wird die Kupplung 2 durch die eingebauten Tellerfedern aus ihrem Stirneingriff gebracht; damit sind der Motor und ein Teil des Getriebes abgekoppelt und die Schubstange wird durch Federkraft in Schließstellung gefahren. Als Schließfedern fungieren zwei Schrauben-Druckfedern.
Um eine Verzögerung des Schließvorgangs bei Spannungsausfal zu erreichen, ist am mitlaufenden Teil des getriebes eine mechanische Fliehkraftbremse [18] angebracht. Diese ist so dimensioniert, dass einerseits die vorgeschriebene Schließzeit erreicht wird, andererseits aber dem Motorbetrieb keine Hemmung entgegengesetzt wird.

Die Langloch ausgebildete Bohrung [15] in den beiden Verbindungshebeln [16] zwischen Getriebe und Schubstange ermöglicht eine einfache und schnelle Einstellung des Wegschalters in Schließrichtung. Bei richtiger Einstellung (siehe Abschnitt 4.6) wird der Schließdruck auch bei Motorbetrieb von beiden Schließfedern erzeugt.



1 Kupplungsmagnet
2 Kupplung
8 Endlagenschalter
9 Nocke
11 Antriebsrad
12 Endlagenschalter
13 Nocke
15 Langloch
16 Verbindungshebel
17 Kontermuttern
18 Fliehkraftbremse

Bild4: Draufsicht auf Antrieb EL5060

Hinweis: Bevor mit der Montage bzw. Demontage und Inbetriebnahme begonnen wird, müssen die „Sicherheitshinweise“ im Abschnitt 1 beachtet werden.
Das Produkt muss auf Eignung für den vorgesehenen Einsatz kontrolliert werden. Dazu sind die Betriebsanleitung, das Datenblatt und das Typenschild der Komponenten zu berücksichtigen.

4.1 Aufstellungsbedingungen und Anbaulage des Stellantriebs

Die Anbaustelle des Schubantriebs ist so zu wählen, dass
- der Antrieb leicht zugänglich ist
- genügend Freiraum zum Abnehmen der Haube vorhanden ist, bzw. um Einstellarbeiten auszuführen
- der Schubantrieb gegen starke Wärmestrahlung geschützt ist
- die Umgebungstemperatur des Schubantriebs nicht mehr als +50°C beträgt

Wird das Produkt im Freien aufgestellt, so ist der Schubantrieb mit einer zusätzlichen
- Abdeckung zu schützen, gegen:
- Regen / Feuchtigkeit
- direkte Sonneneinstrahlung
- starke Zugluft
- Staubeinwirkung

Bei stark schwankenden Umgebungstemperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit empfiehlt sich der Einbau eines Heizwiderstandes, um die Bildung von Kondensat im Antrieb zu minimieren.
Antriebsabdeckungen mit unterdrückten Kältebrücken (Doppelhauben) sind zu empfehlen. Im Freien bzw. einer Umgebung mit hoher Schadstoffkonzentration, z.B. Gebiete mit hohem Verkehrsaufkommen, Industriegebiete (Chemieanlagen, Kläranlagen, usw), Küstengebiete und offenes Meer, müssen die Antriebe zusätzlich mit außen liegenden Teilen aus nichtrostendem Material, sowie einer Sonderlackierung versehen werden.
Die Einbaulage des Stellantriebs ist beliebig, jedoch nicht nach unten hängend.
Bei einer Einbaulage mit waagerecht liegender Schubstange wird der Schubantrieb so montiert, dass die beiden Laternenstangen in senkrechter Ebene übereinander liegen (siehe Bild 5).

4.1.1 Einsatz der Stellventils als Stellgerät mit Sicherheitsfunktion für heiztechnische Anlagen

Die Sicherheitsrückstellung fährt das Ventil im Notfall in eine vordefinierte Sicherheitshubstellung. Bei Heizanwendungen ist das in der Regel die ‚geschlossen’ – Stellung. Die beschriebene Sicherheitsfunktion des Stellventils wird durch eine Spannungsunterbrechung des anlagenseitig installierten Sicherheitsstromkreises ausgelöst.
Wird ein Sicherheitsstromkreis verwendet, so muss die Kabelbrücke 40-41, die in den Stellantrieb standardmäßig eingebaut ist, entfernt werden und durch den Sicherheitsstromkreises ersetzt werden, sofern einer verwendet wird. Dieser Sicherheitsstromkreis muß im Stellantrieb an die Kontakte 40 und 41 (siehe Schaltplan im Antriebsgehäusedeckel) angeschlossen werden. Siehe auch Schaltplan Kapitel 4.5.2, Seite 16.

In diesem Sicherheitsstromkreis befinden sich in Abhängigkeit der Anwendung an den zu überwachenden kritischen Stellen üblicherweise ‚Typgeprüfte’ Begrenzer oder Geräte mit Alarmausgang. Diese Überwachungsgeräte sind charakterisiert durch einen sogenannten Öffnerkontakt, der im Alarmfall öffnet.
Ob ‚Typgeprüfte’ Begrenzer eingesetzt werden müssen, liegt an der Art und Betriebsweise der Anlage. Die erforderliche Betriebsart ist vom Betreiber festzustellen und der Sicherheitsstromkreis entsprechend auszuführen.

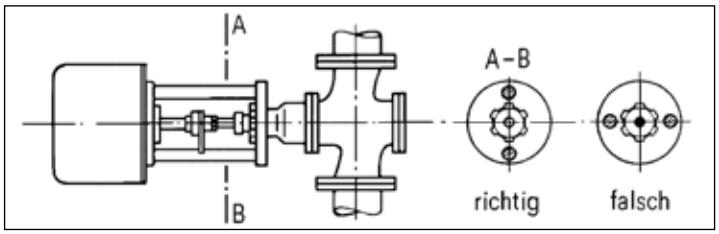


Bild 5: Montage des Antriebs mit Stagenlaterne bei waagerecht liegender Schubstange

4.2 Einbau und Inbetriebnahme Stellventil

4.2.1
Material, Druck und Temperatur und deren maximalen Werte hinsichtlich Einsetzbarkeit bei den vorliegenden Betriebsbedingungen kontrollieren. Der Leistungsbereich des Ventils darf nicht überschritten werden. Sind die maximalen Betriebsdaten des Ventils kleiner als die Betriebsdaten der Anlage, in der es eingebaut wird, so muss eine Sicherheitseinrichtung in der Anlage vorgesehen werden, die das Erreichen der gefährlichen Werte verhindert.

4.2.2
Der Durchflusspfeil auf dem Ventilgehäuse muss mit der Durchflussrichtung des Mediums übereinstimmen. Das Ventil wird bei dieser Betriebsweise über den Kegel angeströmt.

4.2.3
Von allen Anschlüssen sind die Schutzabdeckungen zu entfernen.

4.2.4
Die korrekte Einbaulage und die Strömungsrichtung sind zu bestimmen. Das Ventil sollte vorzugsweise in einer horizontal verlegten Rohrleitung eingebaut werden. Wird ein Stellantrieb an das Ventil montiert, so sind die Montage- und Wartungsanweisungen des Stellantriebs zu beachten.

4.2.5
Eine Bypassleitung oder Umgehungsleitung ist bei Ventilen mit Sicherheitsfunktion nicht zulässig.

4.2.5
Rohrleitungshalterungen sollten verwendet werden, um Schwingungen zu vermeiden, die sich auf das Ventilgehäuse auswirken können.

4.2.7
Für genügend Platz zum Auswechseln und Warten des Stellventils und Stellantriebs ist zu sorgen.

4.2.8
Die Rohrleitung, in dem die Montage des Ventils erfolgen soll, ist abzusperren. Die Rohrleitung muss frei von Schmutz, Kalk usw. sein. Ablagerungen, die in das Ventil eindringen, können die PTFE-Kopfdichtung zerstören und ein dichtes Schließen des Ventils verhindern.

4.2.9
Absperrventile langsam öffnen, bis die normalen Betriebsbedingungen erreicht worden sind.

4.2.10
Auf Undichtheiten und korrekten Betrieb ist zu kontrollieren.

Hinweis: Bevor mit der Montage bzw. Demontage begonnen wird, müssen die „Sicherheitsinformationen“ im Abschnitt 1 beachtet werden.

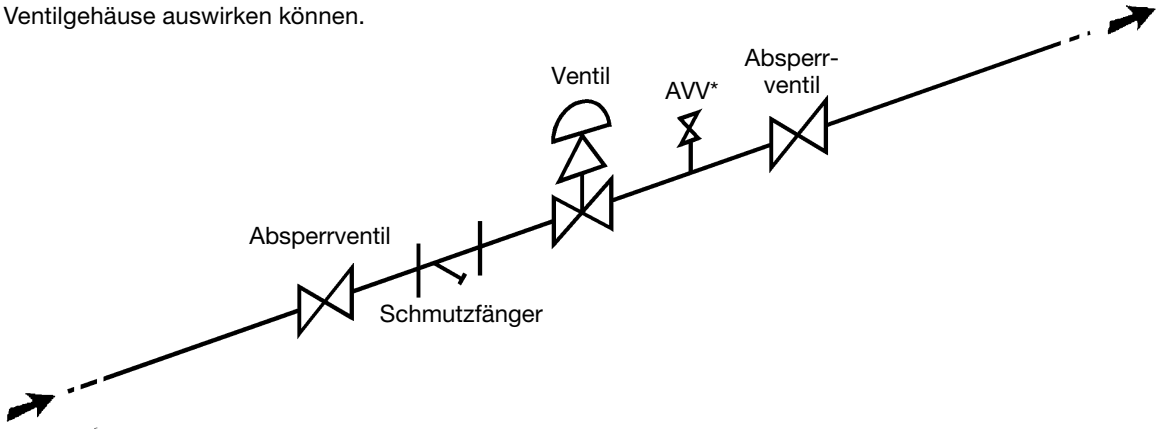


Bild 6

* Ein Vakuumbrecher wird für Dampfanwendungen empfohlen.

4.3 Betätigen des Schubantriebs mit elektrischer Handverstellung

Der Schubantrieb besitzt eine elektrische Handverstellung. Diese wird über zwei, sich auf der Unterseite befindlichen Drucktasten [23] betätigt. Die Drucktasten sind nur funktionstüchtig, wenn der Antrieb elektrisch an die Betriebsspannung angeschlossen ist.

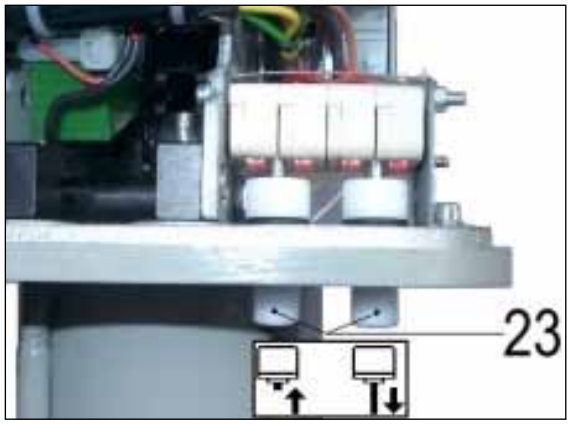


Bild 7: Handbetätigung des Schubantriebs mit Notstellfunktion

Betätigen der äußeren Drucktaste (auf Abbildung rechte Taste) ➔ *Schubstange fährt aus dem Antrieb*

Betätigung der inneren Drucktaste (auf Abbildung linke Taste) ➔ *Schubstange fährt in den Antrieb*

Gleichzeitiges Betätigen beider Drucktasten ➔ *Antrieb bleibt stehen*

4.4 Zusammenbau Stellantrieb mit Stellventil

Vor dem Zusammenbau prüfen, ob

- die technischen Daten des Schubantriebs mit den Einsatzbedingungen übereinstimmen
- das Ventil komplett ist (Traverse am Ventil)
- der Schubantrieb komplett ist (Flansch, Laternensäulen, Kupplungsteile für Zusammenbau mit dem vorgesehenen Ventil)
- die evtl. Optionen im Antrieb bereits eingebaut sind
- die anzuschließende Betriebsspannung mit der des Antriebs übereinstimmt
- die Angaben auf dem Typenschild und die Angaben auf dem Motor übereinstimmen
- der eingestellte oder der noch einzustellende Hub des Antriebs mit dem des Ventils übereinstimmt

Wichtiger Hinweis: vor dem Zusammenbau des Stellantriebs mit dem Stellventil ist der elektrische Anschluss vorzunehmen (siehe Abschnitt 4.5.2).

Information: Im Lieferzustand ist die Schubstange des Antriebs mit Notstellfunktion bis zum unteren Endstellung ausgefahren, bzw. bei Ausführung „stromlos einfahrend“ bis zur oberen Endstellung eingefahren.

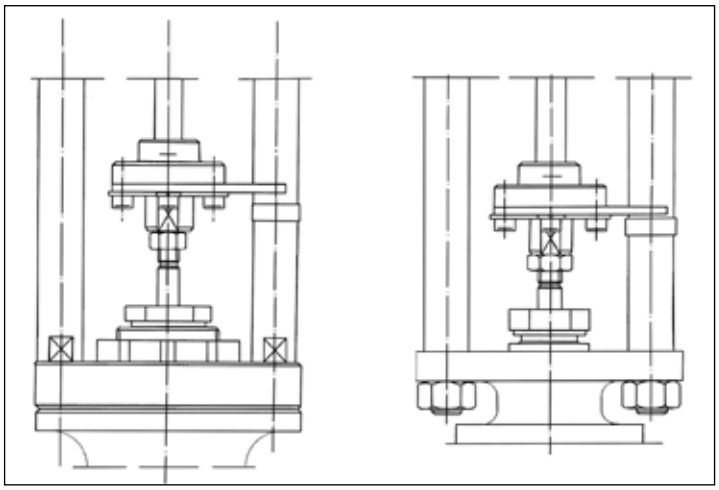


Bild 8: Kupplung/Anbau des Antriebs an ein Ventil

4.5 Elektrischer Anschluss — Sicherheitsvorschriften

Netzanschluss und Inbetriebnahme dieses Schubantriebs erfordern Fachkenntnisse über das Errichten von Starkstromanlagen (DIN VDE 0100), die Kenntnis der Unfallverhütung und der speziellen Inbetriebnahmebedingungen dieses Schubantriebs.
Diese Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Bei Nichtbeachten dieser Warnung können Tod, schwere Körperverletzungen oder erhebliche Sachschäden die Folge sein!
Sicherheitsinformationen im Abschnitt 1 dieser Anleitung beachten!

- Netzanschluss nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung vornehmen
- Gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern!
- Für das Verlegen der elektrischen Leitungen und den Anschluss sind die DIN-/VDEVorschriften für das Errichten von Starkstromanlagen, sowie die Bestimmungen der örtlichen EVU zu beachten!
- Die Übereinstimmung der Netzanschlussspannung und der Netzfrequenz mit den Angaben auf dem Typenschild des Schubantriebs, sowie dem Typenschild des Antriebsmotors kontrollieren.
- Der Leiterquerschnitt ist stets entsprechend der jeweiligen Leistungsaufnahme des Schubantriebs und der erforderlichen Leitungslänge auszulegen.

Zu geringe Leiterquerschnitte sind eine häufige

Ursache vermeintlicher „Betriebsstörungen“
- Mindestquerschnitt der Leitung für diesen Schubantriebstyp: 1 mm².
- Netzabsicherung, anlagenseitig: max. 6 A.
- Netztrennung, anlagenseitig: zum Trennen und Spannungsfreischalten der Netzzuleitung zum Antrieb für Wartungs- und Einstellarbeiten muss ein entsprechendes Ausschaltgerät verwendet werden, das beim Ausschalten ein allpoliges Trennen (außer der Erdleitung) gewährleistet. Dieses Ausschaltgerät muss im Ausschaltzustand abschließbar und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert sein.

4.5.1 Abnehmen der Haube

Bei Wartungs- und Einstellarbeiten zunächst die Zuleitung spannungsfrei schalten!
- Hutmutter abschrauben
- Dichtscheibe abnehmen
- Haube nach oben abziehen

4.5.2 Elektrischen Anschluss EL 5060

Grundsätzlich gilt der in der Haube eingeklebte Schaltplan.
- Blindstopfen entfernen und dafür entsprechende Kabelverschraubung mit Zugentlastung oder einem für die Zugentlastung zugelassenen Dichtungseinsatz eindrehen und fest anziehen; der Dichtungseinsatz muss passend zum Leiterquerschnitt gewählt werden
- Die Zuleitung durch die Kabelverschraubung schieben, bis genügend Leitungslänge zu den entsprechenden Anschlussklemmen vorhanden ist
- Den Leitungsmantel ca. 1 cm oberhalb des Antriebsgehäuses abisolieren
- Die einzelnen Adern ca. 5 mm vom Ende entfernt abisolieren
- Bei den Adern aus Litze die Endhülsen auf das abisolierte Ende aufschieben und vercrimpen
- Die Leitungen im Antrieb so führen und befestigen, dass sie vor sich bewegenden oder rotierenden Teilen geschützt sind und beim Abnehmen oder Aufsetzen der Haube nicht beschädigt werden

Antrieb wie folgt anschließen:
- Schutzleiter der Versorgungsleitung (Ader grün/gelb) an vorgesehene Schutzleiterklemme anschließen
- Nullleiter „N“ der Versorgungsleitung an Klemme N anschließen
- Dauerphase L (Betriebsspannung) an Klemme 40 anschließen
- Impulsleitung für einfahrende Schubstange an Klemme 2 anschließen

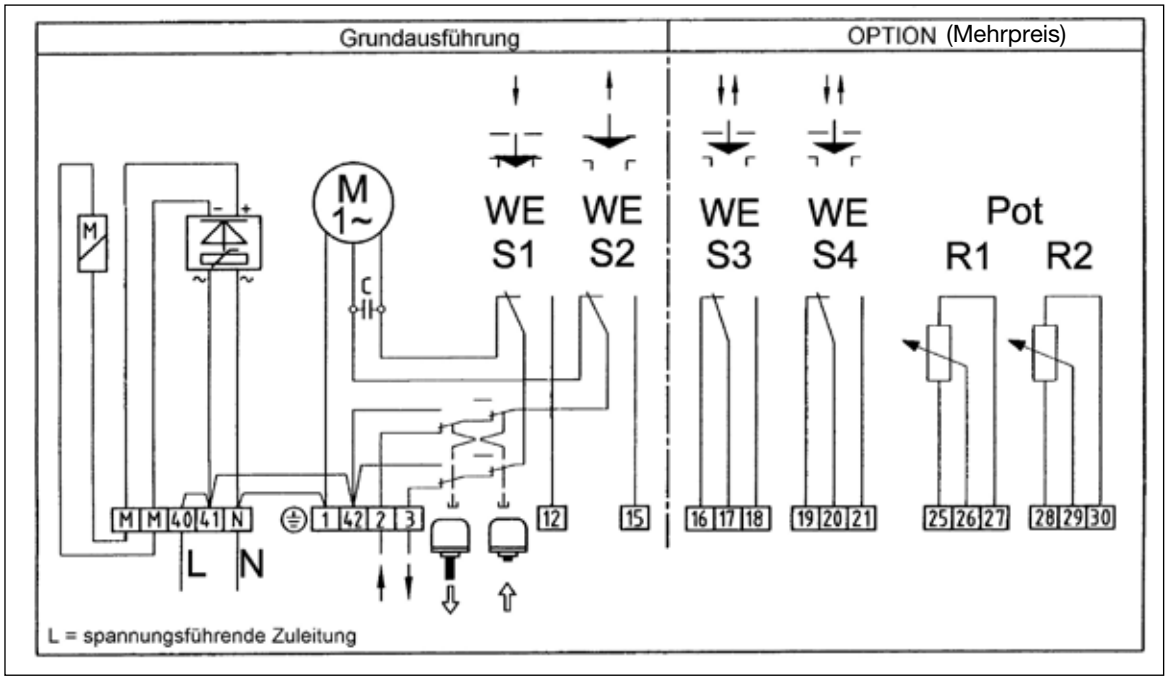


Bild 9: Schaltplan für EL 5060

Im Auslieferungszustand ist die Brücke 40-41 gelegt. Eventuell einzubindende Sicherheitsbegrenzer, Sicherheitswächter und ähnliche (Überwachungs-)Geräte müssen – um die Sicherheitsfunktion dieses Stellgliedes nutzen zu können – an dieser Stelle gebunden werden.

- Impulsleitung für ausfahrende Schubstange an Klemme 3 anschließen

L-Leiter (Dauerphase) und Impulsleitungen müssen vom gleichen Netzleiter sein (Phasengleichheit), da es sonst beim Betätigen der elektrischen Handverstellung zum Kurzschluss im Antrieb kommt.

- Dauerspannung einschalten
- Bei richtig angelegter Spannung zieht Magnet [1] an, rückt die Kupplung [2] ein und ermöglicht damit die elektrische Handverstellung des Antriebs
- Schubstange [4] des Antriebs mittels elektrischer Handverstellung um 2 mm einfahren
- Ventilspindel bis zum Anschlag in das Ventil einschieben
- Stellantrieb komplett auf das Ventil setzen
- Gewindebuchse [5] so weit auf die Ventilstange schrauben, bis der Flansch des Antriebes an der Ventil-Auflagefläche [F] gerade anliegt
- Flansch des Antriebs am Ventil mit Schraube [6] oder Schlagmutter befestigen
- Gewindebuchse [5] auf der Ventilstange mittels Sechskantmutter [7] kontern

4.5.3 Elektrischer Anschluss EL 5060P

Grundsätzlich gelten alle unter 4.5.2 aufgeführten Punkte. Zusätzlich ist der Ausgang eines bauseits vorhandenen Prozessreglers an die Positionselektrik anzuschließen (siehe Bild 10).

4.5.4 Antrieb Probe fahren

Gefahr!!! Der Schubantrieb darf nur beim Probefahren bzw. für unumgängliche Einstellarbeiten an elektrischen Optionen wie z.B. Potentiometer, Wegschalter oder Positionselektronik kurzzeitig ohne Haube betrieben werden.
Während dieser Tätigkeit besteht Zugang zu gefährlichen spannungsführenden, blanken, sich bewegenden und rotierenden Teilen. Bei unsachgemäßer oder unvorsichtiger Ausführung der Einstellarbeiten können Tod, schwere Körperverletzungen oder erhebliche Sachschäden die Folge sein.
Nur qualifiziertes Personal (siehe Abschnitt 1.3) darf diese Tätigkeit ausführen.
Der Betrieb des Schubantriebs ohne Haube zu einem anderen als dem oben beschriebenen Zweck ist untersagt.

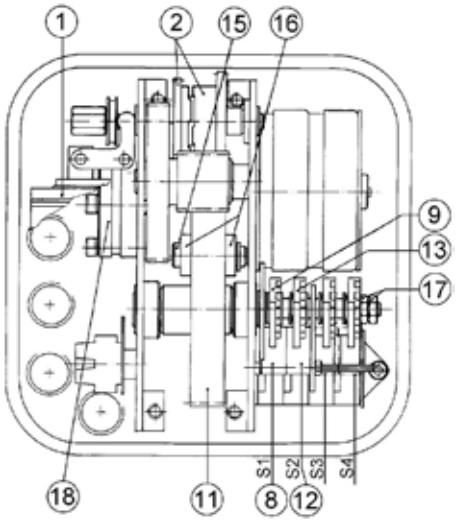


Bild 11: Draufsicht auf Antrieb – EL 5060

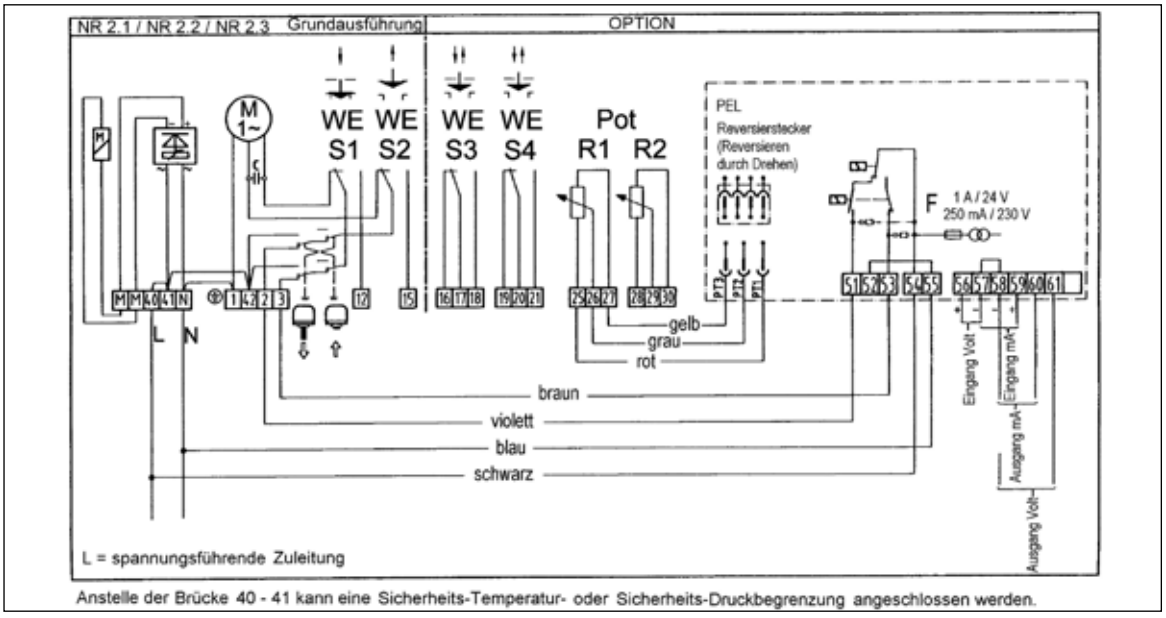


Bild 10: Schaltplan für EL 5060P mit Positionselektronik

4.6 Einstellen Stellantrieb

4.6.1 Einstellen des wegabhängigen Endlagenschalters S1 in Schließrichtung „ausfahrende Schubstange“ aus dem Antrieb

Einstellen des Wegendschalters „WE“ [8]; Netzspannung muss anliegen:

- Schubstange mittels elektr. Handverstellung ca. 10 mm einfahren
- Spannung vom Gerät nehmen (Spannungsausfall simulieren) und Antrieb mittels Schließfedern in Schließstellung fahren
- Hubanzeigering [10] (siehe Bild 15), sofern vorhanden, justieren
- Nocke [9] mit Hilfe eines Schraubendrehers (Klingenbreite 3 mm) so weit verdrehen, bis die Schaltschräge der Nocke an der Schaltrolle des Schalters anliegt, ohne diesen jedoch zu betätigen

Dreh- bzw. Schaltrichtung der Nocke beachten. Beim Verstellen der Nocke Abtriebsrad [11] festhalten.
Da sich die Schubstange bereits in Schließstellung befindet, dreht das Getriebe beim motorischen Anfahren der Endstellung so weit nach, bis der Schalter über die Nockenschräge betätigt wird und den Motor stillsetzt. Während diesem Getriebenachlauf bewegt sich der Bolzen im Langloch [15] der Verbindungshebel [16] ca. 1 bis 1,5 mm nach unten. Damit ist gewährleistet, dass der volle Schließdruck der Schließfedern anliegt und die Einstellung des Wegendschalters keine übertriebene Sorgfalt erfordert.

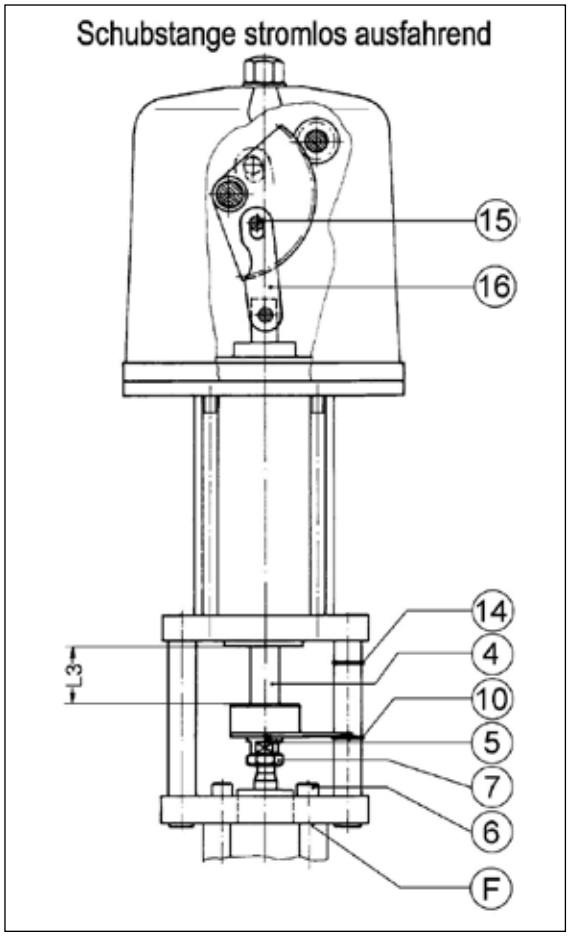


Bild 12: Lage der Teile im Antrieb NR 2

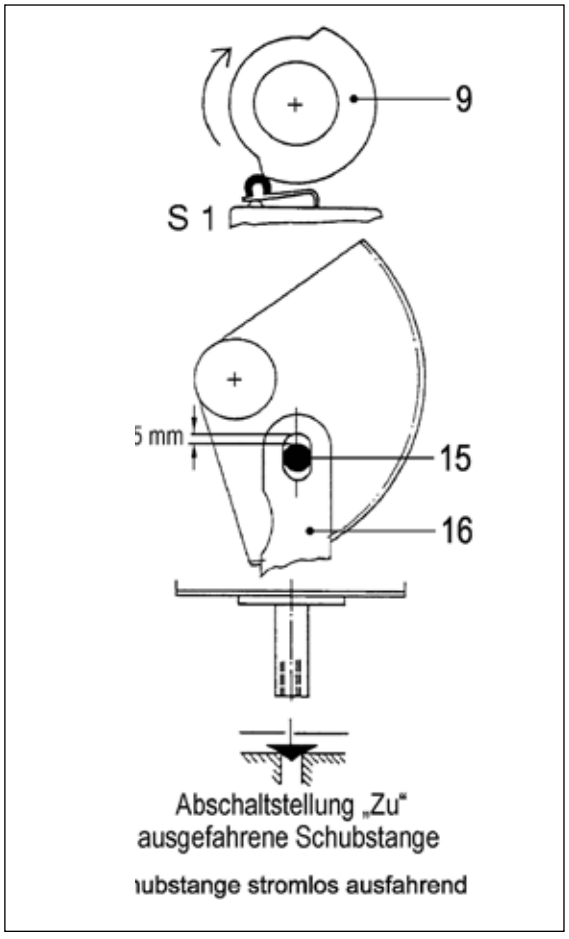


Bild 13: Endschaltereinstellung – S1

4.6.2 Einstellen des wegabhängigen Endlagenschalters S2 in Öffnungsrichtung „einfahrende Schubstange“ in den Antrieb

Einstellen des Wegendschalters „WE“ [12]; Netzspannung muss anliegen:

- Schubstange mittels elektrischer Handverstellung so weit einfahren, bis sich die Kupplung [2] nicht mehr dreht, sondern nur noch links-rechts-Pendelbewegungen ausführt; damit ist die maximale Öffnungsstellung des Ventils erreicht
- Nocke [13] mit Hilfe eines Schraubendrehers (Klingenbreite 3 mm) so weit verdrehen, bis die Schaltschräge der Nocke den Schalter betätigt und die Schaltrolle den höchsten Punkt der Schaltschräge (Außendurchmesser der Nocke) erreicht hat

Hierzu Kontermuttern [17] nicht lösen!

Durch das geringe Überfahren des Schaltpunktes beim Einstellen der Schaltnocke wird erreicht, dass der Motor kurz vor Erreichen der maximalen Ventilöffnungsstellung stillgesetzt wird. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Motor in Öffnungsrichtung elektrisch über den Wegendschalter abgeschaltet und nicht mechanisch durch das Ventil stillgesetzt wird. Dies könnte zu Spätschäden am Getriebe führen. Dreh- bzw. Schaltrichtung der Nocke beachten. Die Schaltnocken sind mit Hilfe von eingelegten Nasenscheiben, die im Schlitz der Nockenwelle geführt sind, gegen Verdrehen gesichert. Dies schließt jedoch nicht aus, dass infolge von Maßtoleranzen ein gewisses Spiel vorhanden ist. Dies bedeutet, dass beim Verstellen einer Schaltnocke die benachbarte Schaltnocke sich um 1–2° mitdrehen kann. Es empfiehlt sich daher, bei ganz genauer Einstellung der Schaltnocken, die Einstellung bei S1 zu beginnen und über S2 bis S4 fortzuführen und die bereits eingestellte Schaltnocke mit einem zweiten Schraubendreher festzuhalten.

- Hubanzeigering [14] (siehe Bild 15), sofern vorhanden, justieren

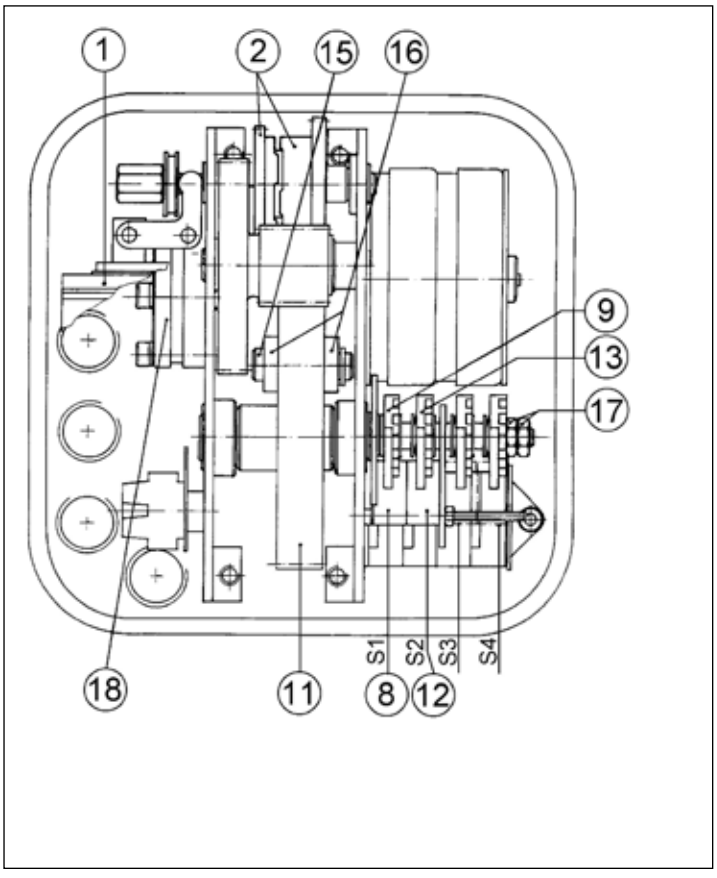


Bild 14: Draufsicht auf Antrieb

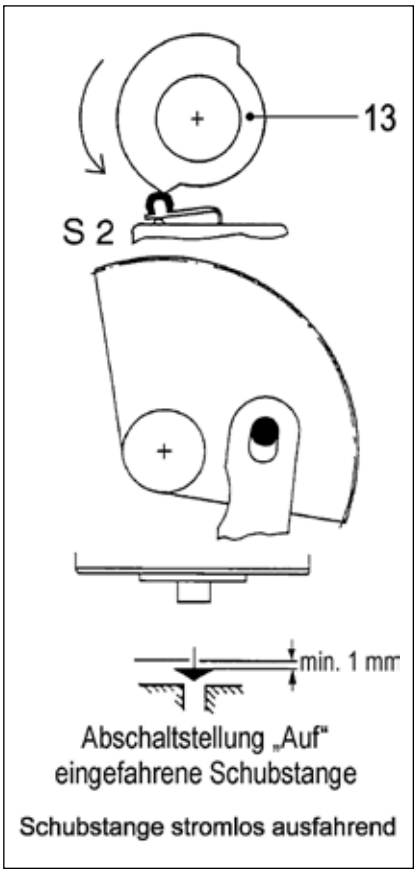
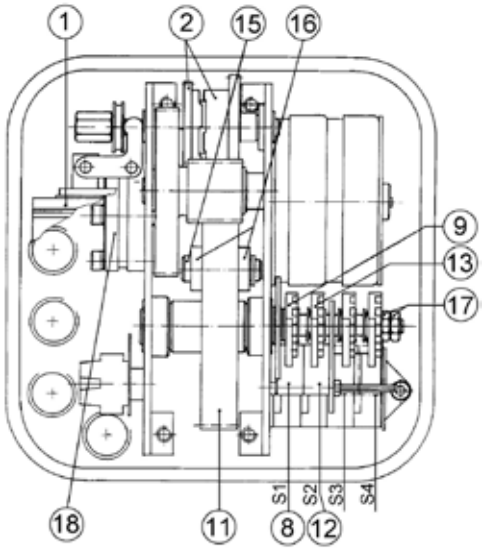


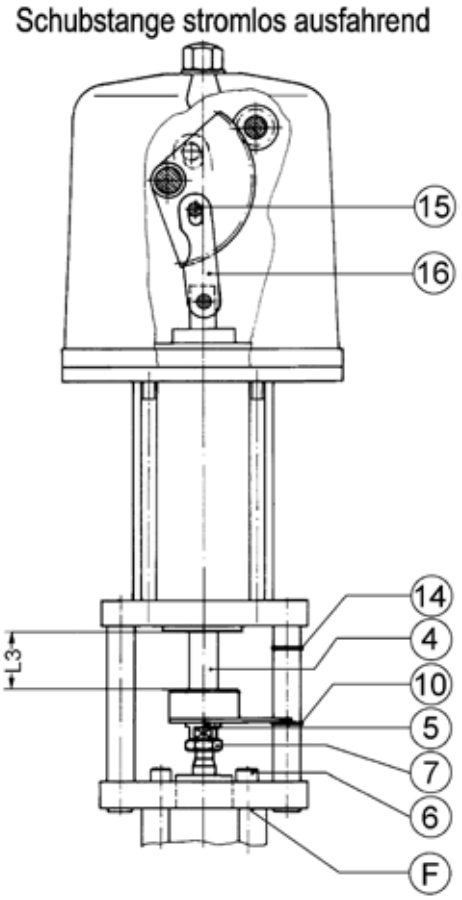
Bild 15: Endschaltereinstellung – S2

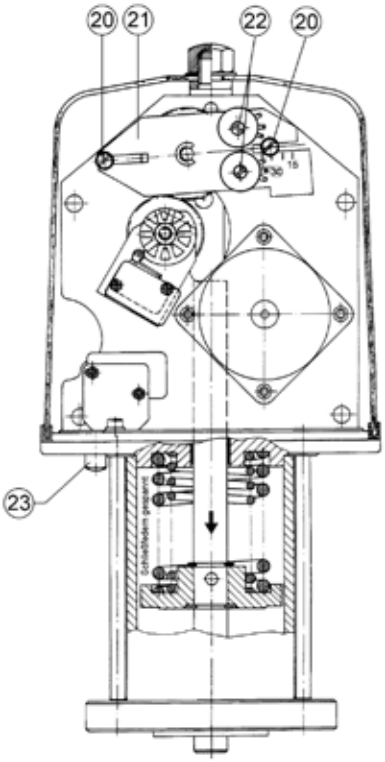
4.6.3 Einstellen der Potentiometer
(Antrieb ohne Netzspannung und in Schließstellung)

- Beide Befestigungsschrauben [20] des Potentiometer-Montageblechs [21] lösen
- Gem. Skala den gewünschten Hub einstellen und Befestigungsschrauben [20] wieder anziehen; die Hubskala ist auf die Mitte des Schraubenkopfes bezogen
- Geschlitzte Potentiometerwelle [22] mittels Schraubendreher bis zur entsprechenden mechanischen Drehwinkelbegrenzung verdrehen; dies ist durch den eingebauten Rutsch zwischen Potentiometerwelle und Kunststoffritzel möglich Drehrichtung des Potentiometers beachten.
- Netzspannung anlegen und den Antrieb mittels elektrischer Handverstellung [23] in die Öffnungsstellung, d.h. bis zum Schaltpunkt des Endschalters fahren
- Mit Hilfe eines Messgerätes (Ohmmeter) Potentiometerbewegung beobachten und feststellen, ob der gesamte Drehwinkel des Potentiometers durchfahren wird
- Bei zu kleinem oder zu großem Drehwinkel des Potentiometers eine entsprechende Korrektur der Hubeinstellung vornehmen

Drehwinkel zu groß = Hubeinstellung zu klein;
Rutschkupplung auf Abtriebsrad [11] rutscht durch ➔ größeren Hub einstellen
Drehwinkel zu klein = Hubeinstellung zu groß ➔ kleineren Hub einstellen







Montagemaß L3
Hub 20 – L3 = 22 mm
Hub 30 – L3 = 32 mm
Hub 35 – L3 = 37 mm

Bild 16: Antrieb EL 5060

4.7 Nachrüsten von Wegschaltern S3 und S4

4.7.1 Montage der wegabhängigen Schalter S3 und S4

- Antrieb spannungsfrei schalten
- Haube abnehmen
- Muttern [166] lösen und von Gewindebolzen abschrauben
- Wellscheiben [157] abnehmen
- Schalter „WE“ S3 (Schalter mit kürzerem Kabelbaum) auf Gewindebolzen aufstecken (deckungsgleich mit den Schaltern S1 und S2)
- Schalter „WE“ S4 aufstecken (deckungsgleich mit S3)
- Isolierplatte [57] auflegen
- Wellscheiben [157] auflegen
- Muttern [166] aufschrauben und festziehen
- Kabelbäume der Schalter S3 und S4 an vorhandene Klemmleiste anschließen
- Schaltlitzen von WE-Schalter S3 anschließen; Litze grün in Klemme 16, Litze rot in Klemme 17 und Litze gelb in Klemme 18
- Schaltlitzen von WE-Schalter S4 anschließen; Litze grün in Klemme 19, Litze rot in Klemme 20 und Litze gelb in Klemme 21

4.7.2 Einstellen der wegabhängigen Schalter S3 und S4

- Betriebsspannung anlegen
- Antrieb mittels elektrischer Handverstellung zum entsprechenden Schaltpunkt fahren

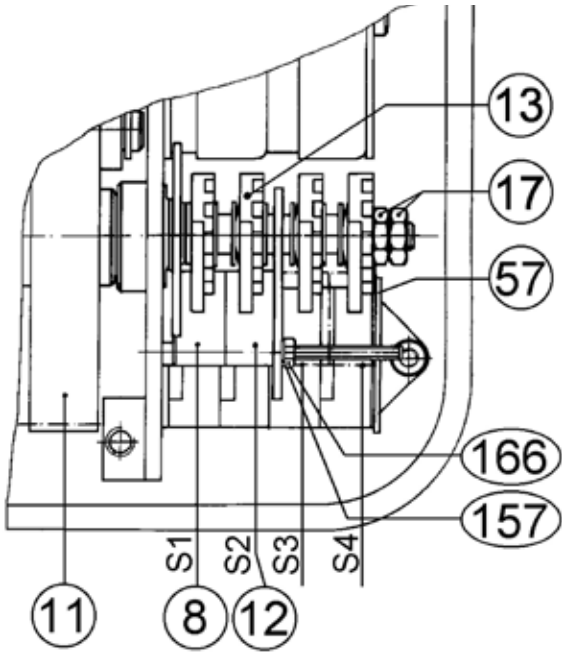


Bild 17: Nachrüsten der WE-Schalter S3 und S4

- Nocken von S3 bzw. S4 mit Hilfe eines Schraubendrehers (Klingenbreite 3 mm) so weit verdrehen, bis die Schaltschräge der Nocke den Schalter betätigt (Durchgang zwischen Klemme 17 und Klemme 18 bzw. zwischen Klemme 20 und Klemme 21)

Hierzu Kontermuttern [17] nicht lösen! Beim Verstellen der Nocke Abtriebsrad [11] (siehe auch Abschnitt 4.6.1 4.1) festhalten. Darauf achten, dass sich die Schaltnocke [13] für S2 nicht verstellt und diese evtl. mit einem Schraubendreher festhalten.

4.8 Nachrüsten von Potentiometern

4.8.1 Nachrüsten des Potiaufbaus kpl. im Antrieb EL 5060

- Sechskant-Stehbolzen [1] in die vorgesehenen Bohrungen [2] in der Platine stecken
- Von der Rückseite Federring auf Gewindezapfen schieben
- Mit Mutter M4 festschrauben
- Antrieb in Mittelstellung des einzustellenden Hubes fahren
- Der Reihe nach Messingscheibe [3], evtl. Passscheibe 0,1 dick für Axialspiel, Zahnrad [4] mit Mitnehmerstift [5] und Messingbuchse [6] auf den an den Getriebeplatinen vorhandenen Gewindebolzen [7] stecken

Darauf achten, dass der Mitnehmerstift [5] in gleicher Linie mit den Stehbolzen [1] und links vom Drehpunkt des Zahnrades [4] steht.

- Messingbuchse [6] in Richtung des auf der Schaltnockenwelle sich befindlichen Zahnrades schieben

Hierbei auf Zahnluft achten; diese sollte nahezu gleich Null sein.

- Zahnrad mit Mutter M4 festschrauben
- Potentiometer [9] zusammen mit Distanzring [15] in entsprechende Bohrung der Montageplatte [10] einführen und lose festschrauben
- Kunststoffritzel [12] mit Sicherungsring [13] auf Potentiometerwelle stecken und Potentiometer festziehen

Auf Zahnluft zwischen Kunststoffritzel [12] und Zahnrad [14] achten; diese sollte nahezu gleich Null sein.

- Kabelbaum an Potentiometer anlöten, sofern nicht schon geschehen

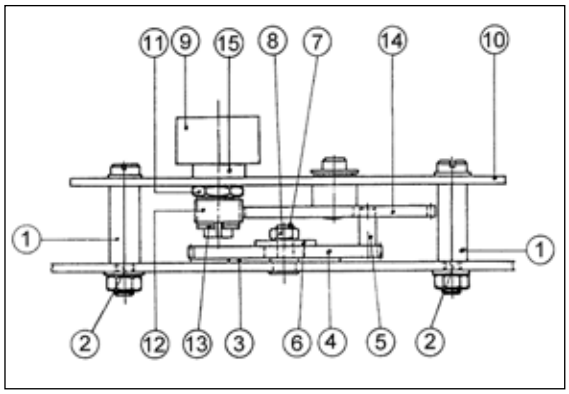


Bild 18: Nachrüsten der Potentiometer

- Zahnrad [14] verdrehen, einmal an dessen Linksanschlag und einmal an dessen Rechtsanschlag; hiermit ist das Potentiometer für seinen kompletten Drehwinkel justiert
- Zahnrad [14] verdrehen, bis der Schlitz parallel zu den Schlitzen in der Platte [10] steht
- Montageplatte [10] auf Sechskant-Stehbolzen [1] mit Schrauben M4 und U-Scheiben festschrauben

Gewünschter Hub auf eingeprägter Skala auf der Montageplatte muss mit dem Mittelpunkt der Befestigungsschraube etwa übereinstimmen.

- Kabelbaum von Potentiometer an Klemmleiste gemäß Schaltplan anschließen
- Antrieb elektrisch durchfahren und überprüfen, ob Poti-Endstellung und Abschaltpunkt in „Auf“- und „Zu“-Richtung übereinstimmen
- Mit Messgerät überprüfen
- Gegebenenfalls Montageplatte [10] geringfügig verschieben (siehe Abschnitt 4.6.3)

4.9. Positionselektronik „PEL“ (Stellungsregler)

Die Positionselektronik dient zum Steuern, Regeln und Positionieren von Stellgliedern, wie Schub-, Schwenk- und Drehantrieben. In der Positionselektronik arbeitet ein Fensterdiskriminator (TCA 965) als Dreipunktregler. Die Regelgröße (Istwert) und die Führungsgröße (Sollwert) im Bereich 0 ... 10 V DC oder 0 ... 20 mA werden miteinander verglichen und, bei Abweichung, eine Stellgröße zur Ansteuerung des Stellgliedes erzeugt. Die Ansteuerung bleibt so lange bestehen, bis Soll- und Istwert gleich sind. Für den Istwert (Rückführung) ist ein Poti von 1000 Ω erforderlich. Dieses Rückführpotentiometer ist mit der Bewegung des Antriebes direkt oder über eine einzubauende Schalt- und Meldeeinrichtung im Antrieb gekoppelt.
Die Empfindlichkeit (Fensterbreite oder Totbereich) wird durch einen Spannungsteiler gebildet und beträgt 165 mV, bzw. 0,33 mA. Durch Umdimensionierung des Widerstandes R7 kann die Empfindlichkeit verändert werden. Kleinerer Widerstandswert = kleineres Fenster; größerer Widerstandswert = größeres Fenster. Der Wert der Hysterese beträgt 18 mV, bzw. 0,036 mA. Der Eingang der Positionselektronik ist wahlweise. Sie kann ohne Umschalten und ohne Umlöten von Widerständen entweder im Bereich 0 ... 10 V DC oder im Bereich 0 ... 20 mA angesteuert werden. Die Ansteuerung mit Volt erfolgt an Klemme 57 (Minuspol) und Klemme 56 (Pluspol). Die Ansteuerung mit Milliampère erfolgt an Klemme 57 (Minuspol) und Klemme 59 (Pluspol). Die anteilige Dauerrestwelligkeit am Eingang darf 20% der Sollwertgröße nicht übersteigen.
Der Eingangswiderstand bei Sollwert in mA beträgt 499 Ω.
Aufinduzierte Spannungsspitzen, welche ab und zu auftreten, werden durch entsprechende Eingangsbeschaltungen weitgehendst abgeblockt. Um ein Aufinduzieren des Sollwertes möglichst zu verhindern, ist dieser in getrennter Leitung mit verzinntem Kupferabschirmgeflecht zum Antrieb zu führen. Der Leitungsschirm muss antriebs- und geberseitig durch entsprechende Kabelverschraubungen auf den Gehäuseerder aufgelegt werden.
Die Positionselektronik kann auch im Sequenzbetrieb gefahren werden. Der kleinste Sequenzbereich beträgt 2 V, bzw. 4 mA. Die Einstellung erfolgt mit Hilfe der Trimmpoti „A“ und „B“. Die Lage der Sequenz innerhalb der Bereiches 0 ... 10 V, bzw. 4 ... 20 mA ist beliebig.
Die Einstellung der oberen Sequenzmarke erfolgt mit dem Poti „A“, die Einstellung der unteren Sequenzmarke erfolgt mit dem Poti „B“. Liegt die obere Sequenzmarke unterhalb des Maximalwertes von 10 V, bzw. 20 mA, so muss zuerst die obere Sequenzmarke mit Poti „A“ eingestellt werden und danach erst die untere Sequenzmarke mit Poti „B“. Die Reversierung (Drehsinnänderung) erfolgt durch Drehen des Reversiersteckers um 180°.
Der Istwert (Rückmeldung) kann wahlweise in Volt oder Milliampère abgegriffen werden. An Klemme 58 (Minuspol) und an Klemme 60 (Pluspol) erfolgt die Rückmeldung in Milliampère. An Klemme 58 (Minuspol) und an Klemme 61 (Pluspol) erfolgt die Rückmeldung in Volt. Die Rückmeldung ist gleichsinnig. Der Wert des Ausgangs entspricht dem des Eingangs, z.B. Eingang = 4 ... 20 mA ↔ Ausgang = 4 ... 20 mA, bzw. 2 ... 10 V.
Die Bürde bei Rückmeldung in mA muss ≤ 500 Ω sein (0–500 Ω).

Im Sequenzbereich:
z.B. Eingang = 4 ... 8 V f Ausgang = 4 ... 8 V, bzw. 8 ... 16 mA. Die Toleranz der Rückmeldung im Vergleich zum Eingang beträgt ca. 200 mV, bzw. 0,4 mA.
Die Rückmeldung ist nicht galvanisch getrennt vom Eingang.
Die eingebauten Leuchtdioden „LED“ dienen zum besseren Einstellen der Endpunkte, besonders bei Sequenzbetrieb. Die Leuchtdioden sind so geschaltet, dass die rote Leuchtdiode brennt, wenn der Antrieb steht, bzw. keine Stellgröße erzeugt wird. Die grüne Leuchtdiode brennt, wenn der Antrieb läuft, bzw. eine Stellgröße erzeugt wird.

4.9.1 Montage und Einstellen des Schubantriebs mit Positionselektronik

Sicherheitshinweise Abschnitt 1 beachten!
Montagehinweise gemäß Abschnitt 4.1 und 4.4 beachten!
Sicherheitsvorschriften für elektrischen Anschluss und beim Abnehmen der Haube gemäß Abschnitt 4.5 bis 4.5.1 beachten!

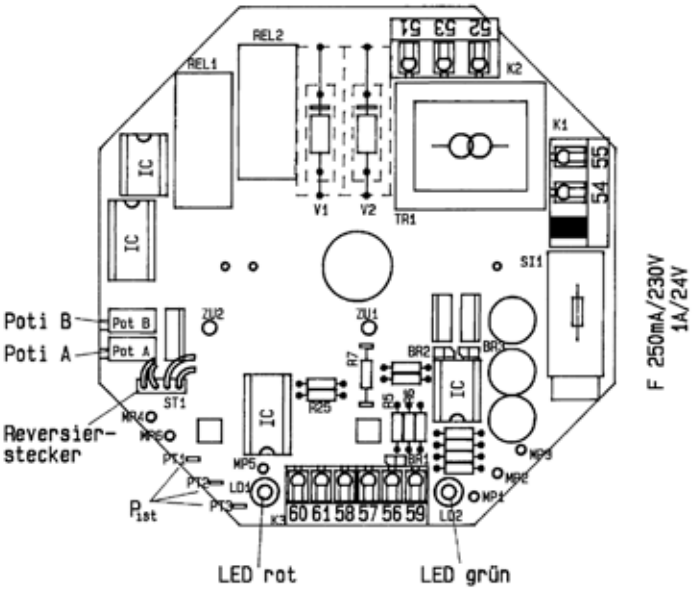


Bild 19

Mp1 = Messpunkt 1 = + 15 V
Mp2 = Messpunkt 2 = – 5 V
Mp3 = Messpunkt 3 = Masse
Mp4 = Messpunkt 4 = obere Sequenzspannung z.B. bei 0...10 V = 10,1 V
Mp5 = Messpunkt 5 = Spannung vom Potischleifer kommend
Mp6 = Messpunkt 6 = untere Sequenzspannung z.B. bei 0...10 V = 0 V
oder 4...20 mA = 2 V
R5 = Eingangswiderstand VDC = 10 k-Ohm
R6 = Eingangswiderstand mA = 499 Ohm
R7 = Empfindlichkeit = Fensterbreite = 130 Ohm = 160 mV
R25 Nicht besetzt, Wert der Hysterese = 18 mV bzw. 0,036 mA
V1 + V2 = evtl. notwendige Funkenlöschglieder für Relaiskontakte

5.1. Wartung Stellventil

5.1.1 Allgemeines

Ventilteile unterliegen einem normalen Verschleiß und müssen kontrolliert und bei Notwendigkeit ausgetauscht werden. Das Kontroll- und Wartungsintervall hängt von den Betriebsbedingungen ab. Dieser Abschnitt enthält Anweisungen über das Auswechseln der Kegelstangendichtung, Kegelstange, Ventilkegel und -sitz und Faltenbalg. Alle Wartungsarbeiten können auch ohne Ausbau des Ventils aus der Rohrleitung ausgeführt werden.

Jährliche Wartung

Das Ventil sollte auf normalen Verschleiß kontrolliert und abgenutzte oder beschädigte Teile, wie z.B. Ventilkegel und Kegelstange, Ventilsitz und Stopfbuchspackung ersetzt werden. Siehe auch Abschnitt 5, Ersatzteile.

Tabelle 1: Drehmoment der Gehäusemuttern

Hinweis: Gehäusemuttern müssen immer diagonal fest angezogen werden, um eine gleichmäßige Belastung von Gehäuse und Ventilsitzdichtung zu erhalten.

Jede Mutter ist handfest anzuziehen um dann das Drehmoment bei jeder Mutter um 10% zu steigern, bis jede Mutter das entsprechende Drehmoment besitzt:

Drehmoment [Nm]

Muttern mit Schmiermittel (Öl; μ = 0,165)

Nennweite	Serie L	Serie K
DN15 - DN25	30 Nm	30 Nm
DN32 - DN50	40 Nm	55 Nm
DN65 - DN80	85 Nm	85 Nm
DN100	70 Nm	70 Nm

Drehmoment [Nm]

Muttern ohne Schmiermittel empfehlenswert

Nennweite	Serie L	Serie K
DN15 - DN25	70 Nm	100 Nm
DN32 - DN50	90 Nm	130 Nm
DN65 - DN80	110 Nm	130 Nm
DN100	110 Nm	130 Nm

Die Stopfbuchsmutter sollten mit einem Drehmoment, wie unten stehend gezeigt, angezogen werden.

Ventile, ohne Faltenbalg

DN	Drehmoment Stopfbuchsmutter [Nm]
15	25-30
20	25-30
25	25-30
32	25-30
40	25-30
50	25-30
65	32-38
80	32-38
100	32-38

Ventile, mit Faltenbalg

DN	Drehmoment Stopfbuchsmutter [Nm]
15	25
20	25
25	25
32	25
40	25
50	25
65	40
80	40
100	40

5.1.2

Vorgehensweise für den Austausch der Kegelstangendichtung (PTFE-Dichtung)

a. Vor der Demontage des Ventils ist sicher zu stellen, dass ein Satz Gehäusedichtungen in der entsprechenden Nennweite verfügbar ist. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Gehäusedichtungen nach Öffnen des Ventils gegen neue ausgetauscht werden.
b. Rohrleitung vor und hinter dem Ventil absperren. Achtung: Die Kegelstangendichtung ist mit Vorsicht aus dem Ventil zu montieren, da das Medium im Ventil noch unter Druck stehen kann (zwischen den beiden Absperrventilen kann noch ein Druck vorhanden sein).
c. Kupplung zwischen Stellantrieb und Kegelstange lösen.
d. Stellantrieb vom Ventil entfernen. Siehe dazu die Montage- und Betriebsanleitung des Stellantriebs. Hinweis zur Demontage eines Stellantriebs: Der Stellantrieb ist mit einem Stellsignal zu beaufschlagen, so dass der Ventilkegel vom Ventilsitz abgehoben ist.

e. Kontermutter (3) lösen und entfernen. Es ist darauf zu achten, dass der Ventilkegel nicht auf dem Sitz aufliegt.
f. Stopfbuchsmutter (18) lösen
g. Lösen und Entfernen der 4 Gehäusemuttern (27)
h. Vorsichtig Gehäuseoberteil (2) mit der Kegelstange (8) vom Gehäuse (1) entfernen.
i. Mit dem Gehäuseoberteil in der einen Hand: mit der anderen Hand die Kegelstange (8) aus dem Gehäuse heraus ziehen.
j. PTFE Stopfbuchspackung (14) und Feder (12) mit einem geeigneten Werkzeug aus dem Gehäuseoberteil heraus nehmen.
k. Teile auf Anzeichen von Beschädigung oder Verformung kontrollieren und falls notwendig erneuern.
   Hinweis: Riefen oder schuppige Ablagerungen an der Kegelstange (8) werden zu einem frühen Ausfall der Dichtungen führen. Teile vorsichtig säubern, sodass die Kegelstange oder die Innenoberfläche der Stopfbuchsen nicht zerkratzt werden. Wenn notwendig, Kegelstange auswechseln, siehe Abschnitt 5.2.1a
l. Stopfbuchsdichtung in der richtigen Reihenfolge, wie in Bild 18 gezeigt, montieren. Kegelstange (8) vorsichtig von unten durch die Stopfbuchsmutter (18) schieben.
m. Stopfbuchsmutter (18) über die Kegelstange (8) aufschrauben und handfest anziehen. Die Kegelstange muss sich frei bewegen.
n. Kontermutter (3) wieder aufschrauben.
o. Kegelstange (8) soweit aus dem Gehäuseoberteil (2) ziehen, so dass die Position etwas mehr als die bei Geschlossen-Stellung des Ventils entspricht. Dabei ist darauf zu achten, dass das Gewinde der Kegelstange nicht in die Stopfbuchsmutter (18) gezogen wird.
p. Käfig (5), Ventilsitz (6) aus dem Gehäuse (1) nehmen und die Sitzdichtung (7) gegen eine neue auswechseln. Anschließend Ventilsitz und Käfig in der richtigen Reihenfolge und Lage in das Gehäuse legen.
q. Gehäusedichtung (4) gegen eine neue auswechseln.
r. Gehäuseoberteil (2) vorsichtig auf das Gehäuse (1) setzen. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Kegel der Kegelstange nicht am Gehäuse beschädigt wird. Beim Aufsetzen des Gehäuseoberteils auf das Gehäuse muss die Kegelstange die Innenteile hörbar zentrieren.
s. Gehäusemuttern (27) mit der Hand anziehen.
t. Kegelstange (8) nach oben ziehen und mit Kraft nach unten drücken. Der Kegel muss hörbar in den Sitz einsitzen.
u. Die Gehäusemuttern mit dem Drehmoment, wie in Tabelle 1 beschrieben, gleichmäßig anziehen.
v. Stopfbuchsmutter (18) mit einem Drehmoment, wie in Tabelle 2 beschrieben, festschrauben
w. Stellantrieb wieder auf das Ventil montieren. Montage nach der Montageanleitung des Stellantriebs.
x. Absperrventile vor und nach dem Ventil öffnen.
y. Auf Undichtheiten an der Stopfbuchse kontrollieren.

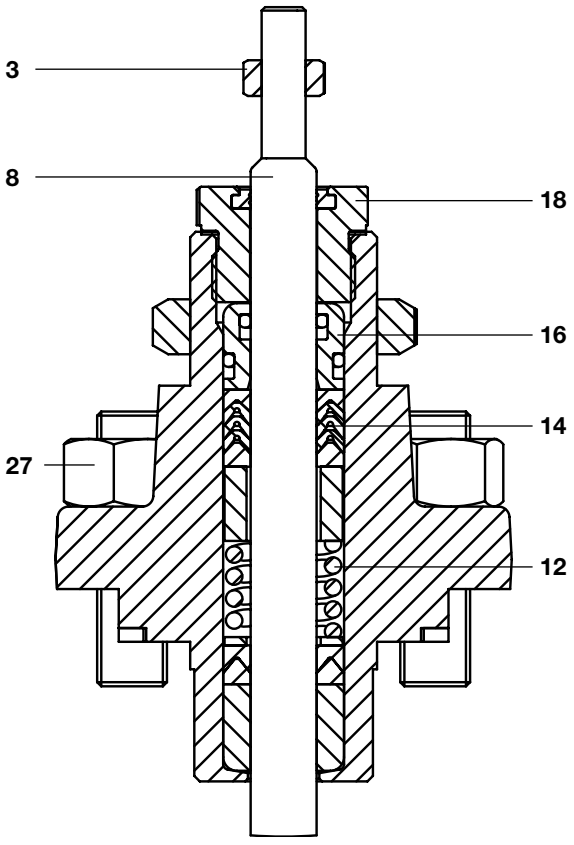


Bild 20: PTFE

5.1.2a Vorgehensweise für den Austausch der Kegelstange

a. Vorgehensweise wie unter 5.1.2, Punkt a. bis i. beschrieben.
b. Neue Kegelstange (8) vorsichtig von unten durch die Stopfbuchsmutter (18) schieben.
c. Vorgehensweise wie unter 5.1.2, Punkt m. bis y. beschrieben.

5.1.2b Vorgehensweise für den Austausch des Ventilsitzes

a. Vorgehensweise wie unter 5.1.2, Punkt a. bis h. beschrieben.
b. Käfig (5), Ventilsitz (6) aus dem Gehäuse (1) nehmen und die Sitzdichtung (7) gegen eine neue auswechseln. Anschließend neuen Ventilsitz und Käfig in der richtigen Reihenfolge und Lage in das Gehäuse legen.
c. Vorgehensweise wie unter 5.1.2, Punkt q. bis y. beschrieben.

5.2 Wartung Stellantrieb

Das Getriebe und Gewinde der Schubstange sollten bei normalter Beanspruchung des Schubantriebs etwa alle drei Jahre, bei höherer Beanspruchung nach etwa 200.000 Doppelhüben nachgeschniert werden (erforderliches Schmiermittel siehe Abschnitt 2.8.2)

Hinweis: Bei Wartungsarbeiten am Stellantrieb oder Stellventil und vor dem Abnehmen der Haube die Netzspannung ausschalten. Den Antrieb gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern. Sicherheitsinformationen und – vorschriften beachten.

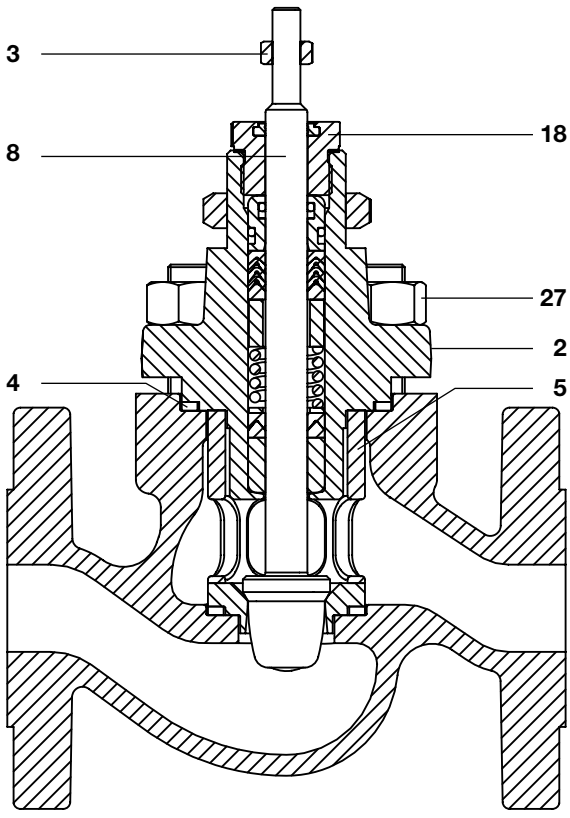


Bild 21

6 Ersatzteile

6.1 Ersatzteile Stellventil

Die erhältlichen Ersatzteile sind voll ausgezeichnet. Gestrichelt gezeichnete Teile werden nicht als Ersatzteile geliefert werden.

Hinweis: Bei der Bestellung von Ersatzteilen bitte genaue Bezeichnung des Ventils, wie z.B. Typ, Nennweite, kvs-Wert, (siehe Typenschild) angeben, um eine korrekte Ersatzteillieferung gewährleisten zu können.

Erhältliche Ersatzteile – Serie KE- und LE-Ventile

Befestigungsmutter für den Antrieb		A
Dichtungssatz	(je eine Gehäusedichtung und Sitzdichtung)	B, G
Kegelstangendichtung	PTFE-V-Ring-Packung	C,
Ventilkegel mit Kegelstange und Dichtung	*Kegelstange gleichprozentiger Kennlinie, Ventilsitz	D, E,
	Kegelstange mit Auf/Zu-Kennlinie Ventilsitz und Stopfbuchsen- und Dichtungssatz	D1, E,
	Kegelstange mit linearer Kennlinie, Ventilsitz	D2, E,

* Reduzierte K_{VS}-Werte auf Anfrage

Bestellhinweis:
Unter Verwendung der Tabelle „ Erhältliche Ersatzteile“ die benötigten Ersatzeile auswählen, und diese unter Nennung des Ventiltyps, der Nennweite und der gesamten Ventilbezeichnung.

Beispiel:
1 x Kegelstangendichtungssatz, PTFE Dachmanschetten für ein Spirax Sarco DN25 Durchgangsventil, Typ KE43 PTSUSS.2, kvs-Wert 10.

Einbau der Ersatzteile:
Der Einbau wird in der mit dem Ersatzteil gelieferten Einbau- und Wartungsanleitung beschrieben.

6.2 Ersatzteile Stellantrieb

Erhältliche Ersatzteile:

- Positionselektronik PEL10
- Haube
- Doppelhaube

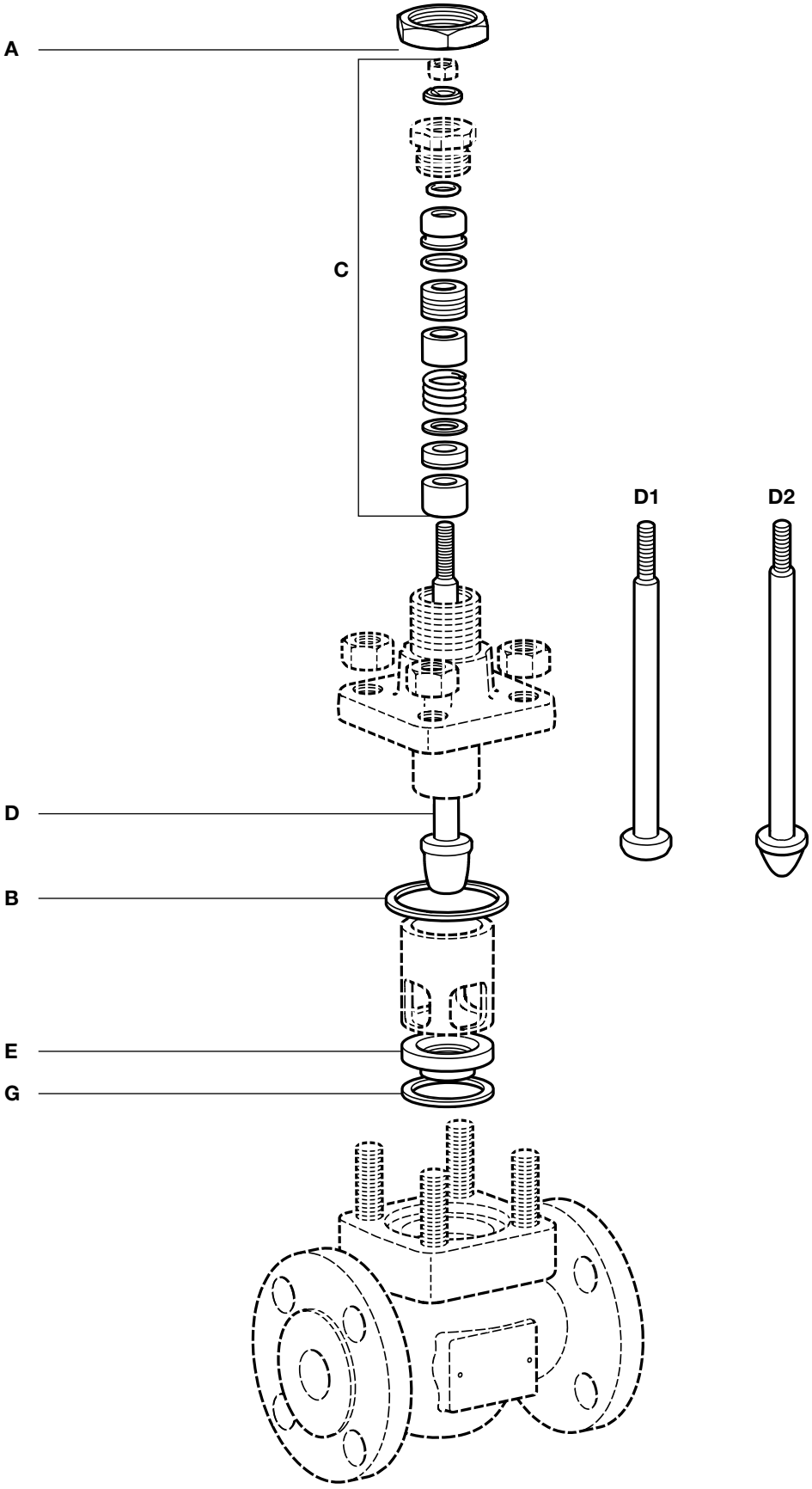


Bild 22

Nomenklatur

Nomenklatur – Stellventil

Ventilgröße			DN15, DN20, DN25, DN32, DN40, DN50, DN65, DN80, DN100	DN25
Ventilserie	K	=	K Serie Durchgangsventil	K
	L	=	L Serie Durchgangsventil	
Kennliniencharakteristik	E	=	gleichprozentig	E
	F	=	Auf / Zu	
	L	=	linear	
	3	=	Grauguss (nur L-Serie)	
Gehäusematerial	4	=	Stahlguss	4
	6	=	Edelstahl	
	7	=	Sphäroguss	
Prozessanschluss	3	=	Flansch	3
Typprüfung	T	=	Typprüfung nach DIN EN 14597	T
Kegelstangenabdichtung	P	=	PTFE-V-Ring-Packung	P
Sitzdichtung	T	=	Edelstahl (AISI 431)	T
	S	=	Edelstahl (AISI 316L)	
	W	=	gepanzert (AISI 316L und Hartmetall)	
Kegelgarnitur	S	=	Standard	S
Kegelart	U	=	nicht entlastet	U
Gehäuseoberteil	S	=	Standard	S
Stiftschrauben mit Muttern	H	=	hohe Temperaturen	H
Serie	2	=	.2	.2
K_{VS}	wie spezifiziert			K_{VS} 10
Anschlussart	wie spezifiziert			Flansch PN40

Beispiel:

DN25	-	K	E	4	T	3	P	T	S	U	S	S	.2	-	K_{VS} 10	-	Flansch PN40

Nomenklatur – Stellantrieb

Stellventilserie	EL50	=	Stellventil mit Sicherheitsfunktion	EL50
Schließkraft	6	=	0,9 KN bei Hub 35 mm	6
Netzanschluss	0	=	230V, 50Hz	0
	1	=	24V, 50Hz	
Regelungsart	P	=	stetige Regelung, Stellsignal 0(4) ... 20mA oder 0(2) ... 10V	P
	leer	=	3-Punkt-Schritt-Regelung oder Auf/Zu-Betrieb, Stellsignal entspricht der Motorspannung	

Beispiel:

EL50	6	0	

Spirax Sarco GmbH
Reichenaustraße 210
D – 78467 Konstanz
Postfach 102042
D – 78420 Konstanz

Telefon (07531) 58 06-0
Telefax (07531) 58 06-22
Vertrieb@de.SpiraxSarco.de

Spirax Sarco AG
Gustav-Maurer-Strasse 9
Postfach 200
CH – 8702 Zollikon ZH

Telefon +41 (044) 391 46 00
Telefax +41 (044) 391 26 14
info@ch.SpiraxSarco.com

Spirax Sarco GmbH
Niederlassung Österreich
Dückegasse 7/2/1/8
A – 1220 Wien

Telefon +43 (01) 6 99 64 11
Telefon +43 (01) 6 99 64 14
Vertrieb@at.SpiraxSarco.com